

EXPERIENCIAS

DE AGRICULTURA

RESILIENTE AL

CAMBIO CLIMÁTICO



- 
- 01 URUGUAY** Proyecto de Riego "La Favorita"
- 
- 02 COLOMBIA** Mercados Agroecológicos: entre la producción agroecológica, los circuitos cortos de comercialización y el consumo responsable
- 
- 03 MÉXICO** Espacio Integral Alimentario ESPIGA
- 
- 04 ECUADOR** Sistema comunitario para la producción de reservas alimentarias para ganado bovino en época de escasez
- 
- 05 MÉXICO** Proyecto integral de producción en huertos de traspatio sustentable para el desarrollo comunitario en comunidades marginadas al norte de Mérida
- 
- 06 BOLIVIA** Gestión y manejo sostenible de los recursos naturales para disminuir los riesgos del cambio climático en Colquechaca
- 
- 07 CUBA** Tecnologías pecuarias que elevan la resiliencia del agroecosistema en correspondencia con los objetivos y metas del Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica
- 
- 08 COLOMBIA** Gestión Inteligente del Agua - Manos al Agua
- 
- 09 COLOMBIA** Plan de vinculación de tecnologías para los sistemas hortícolas sostenibles del Caribe colombiano
- 
- 10 PERÚ** Fortaleciendo soberanía alimentaria e identidad cultural a través de la implementación de chacras-huerta en el altiplano andino
- 
- 11 HONDURAS** Seguridad alimentaria, manejo de recursos hídricos y forestales y mejora de la productividad agrícola y de la comercialización, con enfoque territorial y fomentando la sostenibilidad ambiental
-

- 
- 12 PERÚ** Rescate de saberes ancestrales de comunidades campesinas de la región Apurímac en la sierra sur del Perú para el manejo y conservación de ecosistemas en un contexto de cambio climático
- 
- 13 CUBA** Apoyo a los pequeños productores y productoras de las Cooperativas CCS y CPA para la mejora de la seguridad alimentaria en los municipios costeros de Manzanillo y Amancio
- 
- 14 EL SALVADOR** Fortalecer el desarrollo económico, social y ambiental con la participación de pequeños agricultores/as con enfoque agroecológico en municipios de Suchitoto, Tenancingo, Cinquera, Tejutepeque y Jutiapa
- 
- 15 NICARAGUA** Fitomejoramiento participativo de semillas criollas y acriolladas con 7 cooperativas del Corredor Seco Centroamericano, en Matagalpa
- 
- 16 PERÚ** Comunidades de Sañayca promueven empresas rurales autogestionadas para su desarrollo integral
- 
- 17 COLOMBIA** La lucha por la tierra es la defensa de la vida
- 
- 18 MULTIPAÍS** Programa Trinacional de Alfabetización para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (AlfaSAN)
- 
- 19 MULTIPAÍS** Restauración de suelos degradados por la minería empleando estrategias de rizerremediación de suelos basado en el uso de especies aromáticas nativas que promuevan las microeconomías regionales.
- 
- 20 MÉXICO** Captura de carbono en cafetales sustentables de Oaxaca (CAFE CO2)
- 
- 21 CUBA** Implementación de la metodología de Mapa Verde en la gestión de la agricultura resiliente al cambio climático en estructuras productivas consolareñas
-

- 
- 22 PERÚ** Contribución a la recuperación de los recursos naturales y agricultura resiliente con familias de pequeños productores de 26 comunidades de los distritos de Paucartambo, Colquepata y Huancarani
- 
- 23 MÉXICO** Impulso a la producción de alimentos tradicionales de la Sierra Tarahumara, Chihuahua
- 
- 24 COLOMBIA** Proyecto Ruta Agroturística La Requilina
- 
- 25 PARAGUAY** Practicas combinadas de mitigación y adaptación en producción hortícola, realizadas por familias en el Distrito de Santa María, Departamento de Misiones
- 
- 26 PERÚ** Protección mediante Tagetes erecta en el establecimiento de un sistema agroforestal
- 
- 27 CHILE** Agroecología en el altiplano, educación ambiental en comunidades aymaras de la comuna de General Lagos
- 
- 28 BOLIVIA** Acciones precoces de quinua resistentes a heladas del germoplasma de la UTO
- 
- 29 BRASIL** Sistemas de agricultura itinerante en las comunidades de quilombos del Valle de Ribeira - São Paulo
- 
- 30 ARGENTINA** Propuesta de adaptación al cambio climático: Variación anual de la dosis de nitrógeno en el cultivo de trigo según registro de lluvias previas a la siembra
- 
- 31 PERÚ** Implementación del sistema silvopastoril como estrategia de mitigación, adaptación al cambio climático en la cabecera de la cuenca del Río Chancay, Huaral
-

- 
- 32 R. DOMINICANA** Recuperación de la agricultura familiar de la comunidad de las Terreras (Azua) de los efectos dejados por la crecida del río Jura después del paso de los Huracanes Hilda y Maria
- 
- 33 EL SALVADOR** Vidas formando esperanzas con procesos enfocados en la agroecología y alternativas ante el cambio climático, Atiquizaya, Ahuachapan
- 
- 34 BOLIVIA** Apoyo y promoción de la producción campesina familiar y comunitaria en Bolivia
- 
- 35 MULTIPAÍS** Reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional de familias rurales del corredor seco a través de la producción familiar de alimentos nutritivos e inocuos con el Método de Cultivo Biointensivo
- 
- 36 BRASIL** Proyecto Rural Sostenible
- 
- 37 BOLIVIA** Seguridad alimentaria y nutricional y promoción de la salud de poblaciones rurales en el municipio de Anzaldo
- 
- 38 BOLIVIA** Fortalecimiento de capacidades locales para la adaptación de los medios de vida al contexto de la sequía y cambio climático de familias guaraní y campesinas de la región Chaco de Chuquisaca
-

Para la recopilación de lecciones aprendidas sobre agricultura resiliente al cambio climático para contribuir a la seguridad alimentaria y nutricional y el derecho a la alimentación en América Latina y El Caribe se convocó un premio en el último trimestre de 2017 al que se presentaron un conjunto de experiencias provenientes de 16 países de la región.

Las experiencias recopiladas se utilizaron en la elaboración de dos publicaciones de la AECID, realizadas por Prosalus:

“Lecciones aprendidas sobre agricultura resiliente al cambio climático para contribuir a la seguridad alimentaria y al derecho a la alimentación en América Latina y El Caribe”, publicada dentro de la colección Experiencias de la Cooperación Española.

“Cultivando resiliencia frente al cambio climático”, guía divulgativa que presenta una sistematización de lecciones aprendidas de las experiencias.

A continuación se presentan las fichas de las 38 experiencias que concurrieron al premio de agricultura resiliente.

- Uruguay ●
- Colombia ●
- México ●
- Ecuador ●
- México ●
- Bolivia ●
- Cuba ●
- Colombia ●
- Colombia ●
- Perú ●
- Honduras ●
- Perú ●
- Cuba ●
- El Salvador ●
- Nicaragua ●
- Perú ●
- Colombia ●
- Multipaís ●
- Multipaís ●
- México ●
- Cuba ●
- Perú ●
- México ●
- Colombia ●
- Paraguay ●
- Perú ●
- Chile ●
- Bolivia ●
- Brasil ●
- Argentina ●
- Perú ●
- R. Dominicana ●
- El Salvador ●
- Bolivia ●
- Multipaís ●
- Brasil ●
- Bolivia ●
- Bolivia ●

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 01

## URUGUAY



# Proyecto de Riego “La Favorita”. Agregado de valor y sustentabilidad a una empresa familiar

## 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

Ing. Agr. Miguel A. Mosco - Consultor Privado

## 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

## 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Se requirieron autorizaciones de la Administración Nacional de Aguas (DINAGUA) y del Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca (MGAP) en el marco de la Promoción Oficial de Inversiones

## 4 / PAÍS

Uruguay

## 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

## 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

---

**7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Proyecto “Desarrollo y Adaptación al Cambio Climático” – Préstamo Banco Mundial 8099-UY.

Ley de Promoción de Inversiones.

---

**8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Pasar de una agricultura de secano a una bajo riego suplementario mediante la construcción de un sistema de riego completo (fuente de agua, sistema de conducción-distribución y máquinas de riego por pivote central) que permita elevados rendimientos físicos y económicos, optimizando el empleo de insumos, haciendo un uso sustentable de los recursos, reduciendo la vulnerabilidad ante eventos de sequías y agregando valor a una empresa de tipo familiar.

La media anual de las lluvias en el país supera los 1200 mm, siendo la principal fuente de agua para los cultivos y pasturas, pero su distribución es casi aleatoria, determinando la ocurrencia de déficits o excesos en cualquier período, cultivo, región o tipo de suelo. La vulnerabilidad de los sistemas de producción agropecuaria en el país es conocida y el cambio climático provocará una mayor frecuencia de eventos extremos. Acciones de mitigación y adaptación de los sistemas de producción agropecuaria son necesarias y deben ser promovidas. Uruguay posee buenas condiciones para la captación y almacenamiento de aguas de escorrentías provenientes de excedentes de precipitaciones como fuente para riego; ello forma parte de las Políticas Públicas y está administrado por el Estado bajo regulaciones bien establecidas. Normas para el buen uso y manejo de los recursos naturales son de práctica generalizada. Políticas de Promoción de Inversiones prevén la asignación de contribuciones fiscales derivadas de las explotaciones agropecuarias a la ejecución de obras, compra de bienes de capital, etc. y han tenido éxito en el desarrollo del riego. Como resultado de todo ello se obtiene una agricultura de superior desarrollo, estabilidad y sustentabilidad que contribuye a la mayor resiliencia de los sistemas productivos en el país, no sólo frente al cambio climático sino también ante la incertidumbre de los mercados.

Se llevaron a cabo los trabajos de campo para identificar ubicación de posibles embalses con los requisitos de capacidad adecuada, cuenca contribuyente suficiente y aceptable movimiento de tierra en el cierre, todo ello con mínima afectación de suelos de buena aptitud agrícola. El levantamiento topográfico incluyó las chacras más aptas para la instalación de máquinas de riego y las condiciones geométricas y altimétricas para el diseño hidráulico del sistema de bombeo y del de conducción-distribución. Se determinaron las necesidades hídricas del sistema de riego para una rotación de cultivos y semilleros de pasturas, bajo un sistema de manejo en siembra directa (SD) y en un Plan de Uso del Suelo sujeto a las disposiciones Oficiales vigentes en la materia. El diseño de las máquinas consideró el suministro adecuado a las necesidades de un cultivo de alta exigencia (maíz) con máquinas fijas; el conjunto fue previsto para la electrificación de la planta de bombeo y de los equipos de riego. Con el objetivo de maximizar la productividad de los cultivos y optimizar el uso de insumos, en un marco de agricultura sostenible, las parcelas a regar fueron caracterizadas según los distintos ambientes productivos y sus diferentes necesidades (fertilización, enmiendas, etc.). Los paquetes tecnológicos de los cultivos y pasturas bajo riego se adaptaron según la información disponible. Para el manejo del riego se cuenta con una estación agrometeorológica automática con salida de datos de evapotranspiración Penman-Monteith, modificada por FAO. Ello permite el uso de un balance hídrico de paso diario con control de humedad a campo mediante métodos convencionales; en etapas posteriores se implementará el monitoreo mediante sensores de tensión de humedad en suelo y sensoriamiento remoto. El objetivo es un uso y manejo del recurso agua suficiente en términos físicos, eficiente en términos de producción vegetal, beneficioso económicamente y sostenible ambientalmente.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Elevado monto de inversión y del costo financiero. Obtención de financiamiento adecuado a la capacidad de repago del proyecto en el período de inversión considerado.

Algunas dificultades en la ejecución de obras y de la adecuación de las parcelas que recibirían riego. Labores dificultadas por la falta de cierta maquinaria específica de elevado rendimiento.

La puesta en funcionamiento del sistema no experimentó dificultades pero requirió capacitación tanto para la gestión por los propietarios como para las tareas de los operarios.

Necesidad de mejorar la información de la caracterización hídrica de los suelos y de los patrones de extracción de agua por los cultivos. Heterogeneidad espacial dificulta la toma de decisiones. A futuro, el riego de tasa variable puede ser conveniente.

Reducir la variabilidad de rendimientos intra-parcelarios mediante manejo variable de la siembra y fertilización, enmiendas de suelos y estabilización de las rotaciones cultivos-pasturas perennes.

Se cuenta con el suplemento hídrico en cantidad y oportunidad para cultivos y semilleros de pasturas de alta productividad, con importantes rendimientos físicos y buenas respuestas en el beneficio económico, todo ello en un marco de manejo sostenible de los recursos.

Adopción de la práctica de una agricultura de uso optimizado de insumos, enmiendas de suelos en situaciones de pH inadecuado, reducción de la dispersión de rendimientos asociada a la variabilidad ambiental intra-parcelaria mediante manejo diferencial de la fertilización, de la población de los cultivos, etc.

Los cultivos y forrajes de alta performance permiten una mejora en la producción de residuos agrícolas, imprescindibles para el éxito de la siembra directa, seguramente promoviendo una mejora en las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo y contribuyendo a un balance de carbono mejorado respecto a la agricultura convencional.

Permitir la especialización en producciones bajo riego mejorando la calidad de la agricultura y el desarrollo de la empresa familiar.

A futuro, probablemente sea posible la adopción de sistemas de producción más intensivos y complejos que permitan enfrentar necesidades familiares crecientes, compatibilizando con un uso sostenible de los recursos y con una menor vulnerabilidad económica del emprendimiento productivo.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Publicaciones de FAO.

Bibliografía nacional y extranjera en Uso y Manejo de Suelos y Aguas.

Información nacional generada por los organismos de investigación nacionales (INIA) y regionales (INTA).

Antecedentes de proyectos de manejo de recursos naturales y desarrollo del riego del PRENADER.

Experiencia profesional del consultor.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

El manejo de suelos se realiza bajo siembra directa, incorporando puentes verdes. Esto contribuye a minimizar la erosión hídrica durante períodos de excesos de lluvias y a conservar el agua del suelo en períodos de deficiencias. En algunas situaciones se construyó un sistema de terrazas agrícolas manteniendo las vías de desagüe natural bajo encespedado permanente. El riego se aplica según una programación que se apoya en un balance hídrico de paso diario en una estrategia de manejo de riego deficitario controlado que busca optimizar la eficiencia económica y la sostenibilidad del uso del recurso agua. Las láminas de riego se adaptan a las condiciones de humedad presente, considerando la probabilidad captar precipitaciones en el intervalo entre riegos. La rotación empleada (cultivos-pasturas) restringe la participación del ciclo agrícola según la capacidad de uso del suelo y contribuye a la estrategia productiva de la empresa. Se espera una mejora en las propiedades físicas del suelo y en el balance de carbono.

En general, son empleadas Buenas Prácticas Agrícolas buscando la sustentabilidad ambiental, económica y social de los procesos productivos.

En el primer año de uso del sistema de riego se obtuvieron muy elevados rendimientos agrícolas y de los semilleros de pasturas. Es notoria la reducción de la variabilidad entre ambientes, sobre todo con un menor coeficiente de variación en las parcelas bajo riego. A su vez, las mayores productividades vegetales llevan a un mejor desempeño de los sistemas radicales y rastros y a la atenuación de problemas de erosión y de compactación de suelos. Un fuerte uso de las herramientas de diagnóstico y prescripción de la nutrición de los cultivos permite un uso intensivo pero ambientalmente adecuado; las prácticas de fraccionamiento de fertilizantes mediante el fertirriego reducen las posibilidades de deriva ambiental, todo ello permitiendo un secuestro de carbono más intenso que en situaciones de agricultura convencional. No se observaron efectos deletéreos significativos tanto en el manejo de los recursos como en el nuevo ambiente generado por el embalse. En este aspecto, el lago formado ocupa suelos marginales de muy baja productividad, habiéndose convertido en un recurso de elevado valor para el predio. Se han efectuado intercambios con otros productores regantes e interesados en estas tecnologías, en acciones de difusión. Esta promoción de las asociaciones de regantes es preocupación de los agentes oficiales y muy bienvenida para la extensión de estas prácticas.

Se validaron los supuestos del proyecto: mayores productividades agrícolas en diversos rubros, con beneficios económicos, incrementando la eficiencia en el uso de los recursos, sin afectaciones significativas sino permitiendo aguardar mejoras en los sistemas de producción (menor degradación de suelos, esperable mayor sustentabilidad ambiental general y una menor vulnerabilidad ante eventos de déficit hídrico).

Una agricultura bajo riego es una mejor agricultura: el superior desempeño productivo permite reducir la intensidad de uso del sistema en su fase agrícola igualando o superando los resultados económicos de la agricultura de secano convencional. Asimismo, se reduce la resistencia de los agricultores al uso intensivo de tecnologías ya que asegura rendimientos sostenibles muy elevados que permiten enfrentar las cíclicas situaciones desfavorables de los mercados.

Hay información disponible en los diversos aspectos involucrados: diseño de sistemas de riego adecuados y tecnologías de producción certeras para un mejor uso de los recursos. Se fortalece la capacidad empresarial para resistir situaciones adversas, con un mejor gerenciamiento del negocio. Puede pensarse que se desarrollen nuevas fortalezas que lleven a la integración vertical entre rubros existentes o a la anexión de otros. El incremento de valor de la empresa permite ser optimistas en su capacidad de enfrentar las necesidades familiares crecientes sin desarraigo de las nuevas generaciones. La adopción de tecnologías nuevas por parte de los productores agropecuarios en el país es una prueba evidente de resiliencia. Son innumerables los eventos desfavorables que han experimentado estas empresas. Sin perjuicio de ello, es destacable la mayor capacidad de respuesta de las de tipo familiar frente a las adversidades y cómo este carácter les permite desarrollar procesos de aprendizaje, adaptación e innovación.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 02

## COLOMBIA



## 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

# Mercados Agroecológicos: entre la producción agroecológica, los circuitos cortos de comercialización y el consumo responsable

## 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Red de Mercados Agroecológicos de Bogotá-Región (RMABR)

## 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

La Canasta, Mercado Agroecológico Tierra Viva, Semilla Andina, Sembrando Confianza, ALaCena, Feria Agroecológica UNIMINUTO, Agrosolidaria Engativá, In Situ, Mercado Agroecológico Campesino

## 4 / PAÍS

Colombia

## 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

## 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Conocimiento tradicional y nuevo conocimiento

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

A raíz del conflicto armado y el proceso de paz en Colombia, la agricultura ecológica no ha sido la prioridad del gobierno colombiano, por lo que emprendedores, profesores y estudiantes de agroecología, productores y consumidores, tomamos la iniciativa de crear la RMABR para promover la producción agroecológica, los circuitos cortos de comercialización y el consumo responsable. No hay políticas públicas o normas en agroecología y sistemas participativos de garantía en Colombia.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN SAL CAMBIO CLIMÁTICO**

La RMABR busca que todos sus productores sean sostenibles, lo cual implica autonomía, equidad, productividad, adaptabilidad, estabilidad, confiabilidad y resiliencia de sus sistemas de producción. Para esto ha adoptado la agroecología como estrategia para asegurar el manejo ecológico de los recursos naturales a través de formas de acción colectiva, desde la producción, los mercados y el consumo, con el fin de asegurar la sostenibilidad de los sistemas agroalimentarios.

La RMABR vincula a 9 mercados, cerca de 200 productores principalmente de la región central de Colombia y cerca de 2.000 familias consumidoras. Buscamos fortalecer los mercados integrantes, mediante la construcción colectiva y cooperativa de conocimientos y prácticas, así como mediante la incidencia en la sociedad civil y en el gobierno, para visibilizar y posicionar a los integrantes y a la red en el proceso de distribución de alimentos ecológicos para la seguridad alimentaria con soberanía, buscando que esta labor beneficie en equidad a productores, a consumidores y a la naturaleza.

Uno de los proyectos más importantes de la RMABR es su Sistema Participativo de Garantías (SPG), que busca fortalecer la transición agroecológica de sus productores mediante la conceptualización participativa de lo que es “agroecología”, el desarrollo de visitas y planes de transición agroecológica con productores (enfoque pedagógico), consumidores (enfoque de sensibilización) y promotores de los mercados (enfoque de certificación), para lograr la sostenibilidad de la producción, la distribución y el consumo. Este concepto de sostenibilidad incluye la resiliencia de los sistemas agroalimentarios al cambio climático, tanto desde la mitigación (reducción en el uso de tecnologías derivadas de combustibles fósiles y otros contaminantes), como desde la adaptación (conservación de suelos, agua, agrobiodiversidad y conocimiento, desarrollo de nuevo conocimiento y tecnologías).

Los mercados agroecológicos necesitan asegurar a sus consumidores que sus productos son agroecológicos y para esto se requería implementar un sistema de certificación participativa, dado que el sistema convencional de auditorías de tercera parte es costoso para productores de pequeña escala y no promueve el tejido social en torno al alimento.

El SPG unificado para la RMABR ha permitido realizar varios encuentros entre productores, consumidores y promotores de los mercados, profesores y estudiantes de agroecología, para hablar sobre agroecología y para desarrollar principios agroecológicos y un proceso de certificación y transición agroecológica, a emplear en el SPG de la RMABR.

En el segundo semestre de 2017 se programaron las primeras visitas de certificación oficiales, luego de las nueve visitas piloto realizadas en el primer semestre. Estas visitas se convierten, más que en un proceso frío de certificación, en una visita de sensibilización con enfoque pedagógico para todos los asistentes, donde reconocemos las bondades de la producción agroecológica, apoyamos al productor en el reto de hacer más sostenible su sistema de producción (autónomo, estable, confiable, productivo, equitativo, adaptable y resiliente) y compartimos percepciones, expectativas y retos de la producción, la distribución y el consumo de productos agroecológicos.

En la visita se evalúa la producción agrícola, pecuaria y el procesamiento (suelos, agua, aire, agrobiodiversidad, tecnología) y cada una se categoriza en convencional, transición a agroecológica o agroecológica, a partir de lo cual se decide un plan de transición agroecológica para un año. La visita es anual y obligatoria para todos los productores, se busca que participen productores, consumidores, promotores de mercados, estudiantes y profesores de agroecología, y se comparten conocimientos y semillas.

Las más importantes en adaptación y mitigación son:

- Deficiencia de mano de obra familiar y de mano de obra capacitada para labores agrarias, que permita desarrollar las actividades requeridas en cada sistema de producción: siembra de árboles, conservación de suelos, entre otras.
- Poca disponibilidad de profesionales en agroecología que apoyen procesos de transición (casi nadie quiere estudiar ciencias agrarias en la actualidad y solo hay dos programas de agroecología en Colombia).
- Poca disponibilidad de tecnologías (maquinaria) que funcionen con combustibles NO fósiles y hagan más amable el trabajo rural.
- Poca disponibilidad de tierra en el caso de algunos productores, lo que hace que dependan de insumos externos, muchos de ellos derivados de combustibles fósiles.
- Poca disponibilidad tecnológica en empaques y envases no derivados de materiales fósiles.
- Bajas ventas de productos agroecológicos (los compradores son cerca de 2.000 familias de 2,5 millones que hay en Bogotá). Se podría transportar más productos con menos huella de carbono si las ventas fueran superiores.
- Se podría vincular a más productores al proceso de transición agroecológica, si las ventas fueran superiores.

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Alternativas tecnológicas de transición agroecológica que requieran poca mano de obra o el desarrollo de mingas.
- Formación en agroecología de personas diferentes a los estudiantes.
- Uso de animales de trabajo en las fincas (extintos en muchas de ellas).
- Procesos asociativos y colaborativos para superar la deficiencia de tierra.
- Favorecer contacto de los productores con proveedores o con otros productores que tienen empaques y etiquetas en materiales biodegradables o reutilizables.
- Promoción continuada para el consumo responsable; gestión de escalas, costos de producción y precios de venta; alternativas logísticas (compras colectivas en volumen) para reducir los costos y ofrecer productos al alcance de más estratos socioeconómicos.
- Desarrollo de nuevos productos y promoción de la producción de aquellos productos que actualmente no están en la oferta de los mercados agroecológicos. Ampliación y réplica de los mercados, alianzas.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Se ha llegado a ellas mediante el aprendizaje colectivo (experimentación individual que luego se comparte): 5 años o menos para cada mercado, 2 años para la RMABR, 5 años o más para cada productor.

Aportan profesores y estudiantes de agroecología de UNIMINUTO.

Las visitas a productores, las reuniones y demás se hacen con participación variada de personas que tienen diferentes saberes y que los comparten.

Se hacen visitas en Colombia y otros países a productores, mercados y redes de consumo.

Eventos académicos y colaboración con otros investigadores.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Eliminar el uso de insumos derivados de combustibles fósiles: fertilizantes, pesticidas, poliestireno expandido...
- El plástico se usa cuando no hay alternativas tecnológicas a un costo moderado, de lo contrario se sustituye por vidrio, papel o plástico biodegradable.
- Optimización de la escala de producción y transporte.
- Promoción de la producción local de semilla y pie de cría.
- Siembra de árboles nativos.
- Mantenimiento de coberturas verdes para captura de carbono y protección de suelos.
- Conservación de suelos y aporte de materia orgánica.
- Procesamiento de residuos sólidos orgánicos en la fuente.
- Separación de residuos sólidos inorgánicos y entrega al ente local para su disposición. Evitar su quema o entierro.
- Producción de alimento animal en los predios en vez de comprar concentrados o cereales y leguminosas importadas y convencionales.

- Sistema Participativo de Garantías que promueve la transición agroecológica de los sistemas de producción (equidad, estabilidad, autonomía, confiabilidad, productividad, adaptabilidad, resiliencia)
- Nueve mercados agroecológicos vinculados con un único SPG.
- Consumidores sensibilizados en producción agroecológica y consumo responsable (cerca de 2.000 familias)
- Promotores de mercados conscientes y trabajando por la certificación y transición agroecológica de sus productores (diez personas y sus equipos de trabajo, unos 22 empleados)
- Productores sensibilizados y apoyándose al compartir conocimientos, prácticas, semillas (cerca de 200)
- Iniciativa social que se ha formado, continúa y continuará sin que dependa de entidades o recursos externos (públicas o privadas)
- Proceso que además de promover la formación en agroecología de productores, consumidores y promotores de mercados, permite el aprendizaje de estudiantes y profesores de agroecología.
- Proceso colectivo de democracia radical.

- Es posible y satisfactorio el trabajo colectivo.
- Más que competir, los mercados agroecológicos cooperamos para el cumplimiento de nuestras metas.
- Se requiere tiempo para lograr cambios en las prácticas de producción, distribución y consumo.
- El consumo, la producción y distribución son actos políticos a través de los cuales se configura una sociedad, su economía y se incide en el ambiente natural.
- Las iniciativas sociales pueden ir a una velocidad menor, pero pueden ser más constantes que las iniciativas gubernamentales.
- La producción agroecológica es un logro maravilloso de campesinos, productores familiares, indígenas y neo-rurales.
- Los Sistemas Participativos de Garantía son una herramienta, más que de certificación, de promoción de la transición agroecológica para la sostenibilidad.
- La sostenibilidad de un sistema de producción implica que haya equidad, estabilidad, autonomía, confiabilidad, productividad, adaptabilidad y resiliencia.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 03

---

## MÉXICO



# Espacio Integral Alimentario ESPIGA

- 1 / TÍTULO DEL PROYECTO**
- 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA** Secretaría de Desarrollo Social de la Ciudad de México
- 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA** Instituto Politécnico Nacional y Universidad Autónoma Metropolitana
- 4 / PAÍS** México
- 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA** Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura
- 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA** Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías  
OTROS: Seguridad alimentaria | Educación ambiental

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

ESPIGA forma parte de la estrategia alimentaria del Gobierno de la Ciudad de México, que prioriza a la población con carencia alimentaria, de una manera sustentable. Su marco normativo lo componen las siguientes leyes: de Seguridad Alimentaria y Nutricional, de Huertos Urbanos, de Donación Altruista de Alimentos, de Comedores Sociales y de Adquisiciones. Además, se consolida en el Sistema para la Seguridad Alimentaria y Nutricional y el Sistema de Sustentabilidad Alimentaria de la Ciudad de México.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Con base en la Estrategia Nacional de Cambio Climático (ENCC), ESPIGA contribuye al eje de reducción de la vulnerabilidad y aumento de la resiliencia del sector social ante los efectos del cambio climático, ya que atiende a población vulnerable. En la capital existen 876.249 personas con carencia de acceso a la alimentación. De ellas, 6,41% habitan en Iztacalco, donde además, en 2017 se ha registrado una peor calidad del aire por el aumento de partículas contaminantes.

La Ciudad de México tiene más de 8,8 millones de habitantes, lo cual la convierte en una de las urbes más pobladas del mundo. Esto representa un gran desafío en el diseño e implementación de programas y acciones sostenibles.

ESPIGA surge como una estrategia para hacer frente a la falta de acceso a alimentación saludable y a la expansión de la mancha urbana. Iztacalco, demarcación territorial donde se ubica ESPIGA, es una de las más densamente pobladas de la capital y la que menor cantidad de áreas verdes posee. Por lo tanto, enfrenta problemas relacionados con la calidad del aire e inundaciones.

ESPIGA aúna técnicas de agricultura urbana como huertos urbanos, hidroponía, aeroponía, invernaderos, bosques comestibles, humedales, paneles solares, lagunas de regulación climática, sistemas de captación pluvial, una planta de tratamiento de agua residual y un centro de compostaje.

Por otra parte, el sobrepeso y la obesidad, a la par de la desnutrición, afectan de manera importante la salud de las mujeres, hombres, niñas y niños de esta capital. Por ello, ESPIGA albergará un Comedor Comunitario y centros de investigación en materia de Nutrición y Alimentación donde se impartirán talleres abiertos a toda la población.

Cada componente está encaminado a garantizar la seguridad alimentaria de la población, crear conciencia de la importancia de una alimentación saludable y a mitigar los efectos de la contaminación en esta zona.

El “Espacio Integral Alimentario (ESPIGA)” es una práctica que consiste en la creación y operación de un espacio verde y autosostenible. ESPIGA cuenta con 23.400 metros cuadrados donde se instalaron diversas técnicas de agricultura urbana como huertos urbanos, sistemas de hidroponía y aeroponía, invernaderos, camas de cultivos y bosques comestibles. Asimismo, para la optimización y reutilización de recursos naturales se cuenta con sistemas de captación pluvial y de tratamiento de aguas residuales, paneles solares y centros de compostaje para generar abono, biofertilizantes y bioinsecticidas. Por otro lado, para la construcción de las camas de cultivo, se reutilizaron los materiales que había en el lugar.

En el aspecto social, ESPIGA funcionará como un centro recreativo-educativo en el que se imparten talleres de agricultura urbana, educación ambiental y nutricional, entre otros. Además, contará con un comedor comunitario que aprovechará los productos cosechados para ofrecer comidas completas, balanceadas e inocuas a un costo de 10 pesos mexicanos (0.53 USD).

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Como consecuencia del cambio climático, la dinámica de las precipitaciones ha variado enormemente en la Ciudad de México. Iztacalco es la delegación con mayor densidad de población en la ciudad y con menos áreas verdes lo que afecta a la población. Además, la demarcación sufre de carencia en el acceso a agua potable y saneamiento. Por ello, se decidió instalar en ESPIGA tecnologías de captación y tratamiento de agua para autosustentar el consumo de agua potable de la práctica.

De acuerdo con el Programa General de Desarrollo de la ciudad y con la ENCC, la participación activa de la población objetivo es fundamental en las acciones sociales y proyectos de adaptación al cambio climático. En el inicio de la construcción de ESPIGA, ubicada a 500 metros de un autódromo, generó desconfianza en grupos ambientalistas que veían en el proyecto otra fuente de contaminación ambiental, por lo cual se mostraban reticentes a participar. Se buscó el acercamiento con ellos para explicar la finalidad y diseño del espacio y de esa forma demostrarles que tendría un impacto ambiental positivo.

---

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

ESPIGA marca un antes y un después en las acciones del Gobierno de la ciudad de México para contribuir a garantizar el derecho a la alimentación y proteger el medio ambiente. La práctica reúne 11 técnicas de cultivo urbano (invernaderos, huertos urbanos, hidroponía, aeroponía, bosque comestible, humedal...); reutilización de recursos (centro de compostaje, sistemas de captación pluvial, de tratamiento de aguas residuales y de regulación lagunar) y producción de energía solar.

Una parte de su producción se destinará al comedor comunitario, mientras que el excedente será consumido por los trabajadores o bien servirá para abastecer otros comedores comunitarios y públicos en la delegación. Finalmente, ESPIGA funcionará como un espacio abierto a la colaboración de la academia, asociaciones civiles, iniciativa privada, residentes locales y otras dependencias gubernamentales en la impartición de talleres sobre salud nutricional y medio ambiente, así como en la creación de laboratorios de investigación en materia de salud y alimentación.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas de adaptación aplicadas derivaron de un largo proceso de planeación en el que participaron ciudadanos, academia y sector público. Con base en las necesidades y en las problemáticas que la población estaba viviendo en este lugar, se realizó un primer planteamiento para crear un espacio donde se pudiera tener un ciclo completo de producción alimentaria de manera sustentable.

Con ayuda de expertos, de iniciativas de las organizaciones de la sociedad civil y de una ardua investigación en temas de alimentación, agricultura, resiliencia y tecnologías, se logró diseñar la estrategia que dio lugar a ESPIGA.

- Se recuperó un área verde de 23.400 metros cuadrados.
- Infraestructura ecológica: ESPIGA cuenta con una estructura de madera que trae diversos beneficios por ser un recurso renovable, por ejemplo, los recursos necesarios para obtenerlo son poco costosos, no tiene un impacto ambiental negativo en comparación con edificaciones de acero y hormigón que generan un 26 y 31% más emisiones de gases de efecto invernadero, respectivamente, y contribuye a mejorar los servicios ambientales de los bosques al utilizar únicamente madera de árboles maduros cuya capacidad de absorción de CO2 ha disminuido.
- Protección de mantos acuíferos: Con los sistemas de captación de agua pluvial se evita la sobreexplotación de aguas subterráneas.
- Sistemas de abastecimiento de agua: La instalación de sistemas de captación de agua pluvial y filtros de agua garantiza el abastecimiento de agua potable en las instalaciones.
- Manejo integral de recursos hídricos: Planta de tratamiento de agua residual mediante el uso de plantas y cianobacterias.
- Reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero: Las camas de cultivo y los invernaderos reducen las partículas de CO2 en el ambiente a través de variedades altamente productivas.
- Sistemas para el control de plagas y de enfermedades: Los centros de compostaje con los que se generan abono, biofertilizantes y bioinsecticidas son reutilizados en las camas de cultivo y el invernadero.
- Energía limpia: se utilizan paneles solares.

El invernadero de 900 m<sup>2</sup> produce 30.000 kg de jitomate y 2.192 kg de hortalizas en un año, mientras que los otros espacios de cultivo producen 250 manojos de plantas aromáticas al año. Además, se han emprendido los siguientes proyectos en conjunto con instituciones académicas: uso de cianobacterias como fertilizante de cultivos de maíz, frijol y chile, producción de acelga en sistema hidropónico y empleo de especies de flora y fauna nativas en sistema de acuaponía.

ESPIGA contribuye a disminuir las emisiones de CO<sub>2</sub> en el área. Las camas de cultivo y los huertos urbanos tienen una capacidad de reducción de al menos 552.179 kg de CO<sub>2</sub>, los invernaderos reducen 10.700,169 kg y los bosques comestibles 151.218,2 kg.

Los sistemas de captación pluvial tienen una capacidad de almacenamiento de 3.500 m<sup>3</sup> de agua al año, de los cuales 2.000 son reutilizables. Además, se utilizan 14.000 kg de composta para producir biofertilizantes.

El centro educativo y recreativo ofrecerá talleres y conferencias en agricultura urbana, medio ambiente y nutrición, para promover hábitos alimenticios saludables y contribuir con la prevención de la desnutrición, la obesidad, la diabetes, entre otras; así como para capacitar a los habitantes en técnicas de agricultura urbana que les permita manejar sus propios huertos, ya sea para comercialización o para autoconsumo.

Las lecciones más importantes que la Ciudad de México ha aprendido de ESPIGA son las siguientes:

- Los espacios públicos que en apariencia son útiles sólo para fines administrativos o lucrativos pueden ser recuperados y transformados en centros de convivencia y aprendizaje en materias de nutrición, salud, agricultura urbana y medio ambiente. Los 23.400 metros cuadrados en los que se encuentra ESPIGA eran anteriormente un deportivo en desuso, destinado al almacenamiento de mobiliario administrativo. La recuperación y transformación de espacios como éste son benéficos para la población y condiciones ambientales de la ciudad.
- En segundo lugar, los resultados de cualquier práctica que pretenda contribuir a garantizar la seguridad alimentaria de la población siempre pueden ser enriquecidos y fortalecidos a través de la colaboración y la asociación con diferentes actores sociales tales como la sociedad organizada, instituciones académicas, la población y el gobierno local. El Gobierno de la Ciudad de México, a través de la Secretaría de Desarrollo Social, lidera y opera ESPIGA. El Instituto Politécnico Nacional y la Universidad Autónoma Metropolitana, así como diversas organizaciones de la sociedad civil, canalizan voluntarios y expertos en nutrición y agricultura urbana para coordinar las actividades y espacios de ESPIGA.
- Tercero, es posible optimizar el espacio y los recursos, de manera que, sin importar las dimensiones del lugar donde se pretende instalar un modelo similar a ESPIGA, las características de las técnicas utilizadas (por ejemplo, los sistemas aeropónicos e hidropónicos) lo hace adaptable a cualquier espacio. Además, una práctica de esta naturaleza puede ser construida e inaugura-

da en distintas etapas, lo que permite priorizar las técnicas y actividades de acuerdo con las necesidades de la población y recursos locales disponibles; también permite solventar obstáculos administrativos y financieros más fácilmente.

- Como cuarta lección, los problemas relacionados con la salud nutricional de la población y con la producción y disponibilidad de alimentos saludables e inoctrinos tienen múltiples causas, por lo cual es fundamental desarrollar estrategias capaces de enfrentar estos problemas simultáneamente. ESPIGA integra innovaciones tecnológicas que contribuyen a garantizar la seguridad alimentaria mientras que contribuyen a revertir otros problemas ambientales y sociales.
- En suma, ESPIGA es un ejemplo de cómo los espacios urbanos verdes y las ecotecnologías, en conjunto con un modelo de corresponsabilidad, logran obtener importantes beneficios ambientales, sociales y económicos. Derivado del éxito de esta sinergia, la Secretaría de Desarrollo Social trabaja activamente para realizar más acuerdos con el sector privado y, así, fortalecer esta práctica.
- En la Ciudad de México, el uso de estas tecnologías aún es limitado; ESPIGA las promueve en beneficio de la alimentación y la salud de la población como maneras eficaces, ambientalmente amistosas y menos costosas para reutilizar los recursos. Todos estos componentes crean una cadena alimenticia autosustentable, contribuyendo al cumplimiento de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): Hambre Cero (2), Energía Asequible y No Contaminante (7), Ciudades y Comunidades Sostenibles (11), Producción y Consumo Responsables (12) y Acción Climática (13).

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 04

---

## ECUADOR



- 1 /** TÍTULO DEL PROYECTO **Sistema comunitario para la producción de reservas alimentarias para ganado bovino en época de escasez**
- 2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Representación en Ecuador
- 3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA En una fase inicial (conceptualización y metodología):  
Universidad Politécnica de Madrid  
Universidad Politécnica Salesiana del Ecuador
- 4 /** PAÍS Ecuador
- 5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura
- 6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías  
OTROS: Asociatividad | Resiliencia

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

La iniciativa mantiene los preceptos técnicos del Componente N° 2: Nutrición, suelos, pastos y conservación del “Proyecto Nacional de Ganadería Sostenible” ejecutado por el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca del Ecuador entre 2014 y 2017. El elemento diferenciador de esta iniciativa con ese programa es la apertura para trabajar con grupos humanos con debilidades organizativas y asociativas; manteniendo todas las demás características del programa hacia los beneficiarios.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Contribuir a la productividad, sustentabilidad y adaptación al cambio climático de AF, con la implementación de un sistema comunitario de producción de reservas alimentarias para ganado lechero, que incluya el fortalecimiento de capacidades técnicas, operativas y asociativas, y el diseño de un modelo de gestión con base en la autogestión, la asociación y participación activa de los productores, para la implementación y operación de un sistema de ensilaje comunitario.

La región Sierra ecuatoriana es responsable del 77% de la producción lechera nacional. Del 50% al 86% de sus productores lecheros son agricultores familiares (AF) con 1 a 5 ha de terreno, que han experimentado una transición de la producción para autoconsumo, a una producción orientada a satisfacer la creciente demanda de las ciudades aledañas, convirtiéndose en la mejor opción de desarrollo socio-económico de estas familias. La venta de leche es su principal medio de sustento; sin embargo, la cantidad de leche producida enfrenta una tendencia decreciente en los últimos años, principalmente por el desequilibrio biológico que experimenta Ecuador, representado por las alteraciones climáticas con énfasis en el ciclo del agua. Los efectos negativos de este desequilibrio se agudizan en las zonas rurales, que no cuentan con alternativas para abastecer de agua a sembríos y ganado. Es el caso particular de la comunidad Ubillús de la provincia de Pichincha, donde se ha alterado la intensidad y temporalidad de lluvias y sequías, afectando significativamente la provisión de alimento (principalmente pastizales) para el ganado local. Los promedios de producción de leche en la zona para época de lluvias llegan a 10 litros/vaca/día, mientras que en época de sequía pueden disminuir a 4,55 como promedio, siendo la falta de pastos para la alimentación de los bovinos durante los meses de junio a septiembre el principal factor de esta disminución de productividad.

A fin de crear condiciones para que los agricultores familiares de Ubillús, a través de la participación directa, se conviertan en un elemento activo de su desarrollo, se resolvió crear un proyecto integrador de unión, conocimiento y acción para alcanzar un objetivo final: contribuir a la productividad, a la sustentabilidad y la adaptación al cambio climático de la agricultura familiar de Ubillús. Implicó una fase de planificación donde fueron definidos dos componentes primordiales: i) Unión - Conformación de una estructura organizacional; y ii) Conocimiento - Fortalecimiento de capacidades. Ambos componentes incluyeron estrategias en las que se considera a los agricultores familiares como sujetos de su propio desarrollo y que estuvieron orientadas a que se consolide un eje primordial para la autogestión por empoderamiento, con base en la adquisición de conocimientos y habilidades. Complementario a estos componentes, se incluyó un tercero denominado: Acción - Construcción de una picadora de forrajes y operación de un sistema comunitario, en el cual las estrategias planificadas promovieron el involucramiento de la comunidad, desde el diseño, construcción, operación y mantenimiento de la tecnología que permitiría producir reservas de alimento para ganado bovino. En una segunda fase de ejecución, a través de metodologías participativas, talleres, diálogos y procesos diversos, fue posible efectuar las estrategias planificadas para la implementación del sistema comunitario para la producción de reservas de alimento para ganado bovino en época de escasez.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La problemática es compleja. Las bajas condiciones de eficiencia en los sistemas de producción de leche en agricultores familiares, la escasa productividad promedio de la mano de obra (principalmente personas mayores y de tercera edad) que redundan en bajos ingresos, sumado a la falta de capital físico, humano y social, las dificultades de acceso a mercados que dificultan tanto la comercialización de los productos locales como la adopción de tecnologías y rubros con mayor rentabilidad, así como factores limitantes para acceder a servicios de apoyo a la producción como asistencia técnica, insumos y alternativas de sanidad animal, convergen en una problemática compleja, diversa y variable, con serias repercusiones socio- económicas. Todos estos factores responden a aspectos estructurales de difícil y larga resolución. El abordaje de intervención del proyecto con enfoque de adaptación al cambio climático no pretende atacarlos directamente, sino aprovechar potencialidades intrínsecas de la población para identificar estrategias e iniciativas que mejoren su resiliencia. Dentro de ello, la principal dificultad encontrada es la falta de conocimiento sobre el cambio climático, sus causas y repercusiones sobre la vida del agricultor familiar, por lo que la base de la intervención consideró el fortalecer estas capacidades para incrementar su capacidad de resiliencia.

La principal solución aportada es una estrategia de adaptación ante fluctuaciones climáticas estacionarias que afecten la disponibilidad de pasto y forraje para la alimentación del ganado vacuno, a través del uso de una picadora y la producción de bolsas silo, bajo un sistema comunitario. Esto les permite a los productores, sin mayor inversión, o sin intervenciones hacia otros factores de la producción, evitar disminuciones de producción de leche en épocas de sequía, garantizando una estabilidad de los ingresos derivados de la venta de la leche durante todo el año. Adicionalmente, se incorporó una guía de capacitación para agricultores familiares dedicados a la producción lechera, con información técnica básica y sencilla, fácil de replicar, instrumento con el cual se fortalecieron las capacidades de los beneficiarios del proyecto. La última solución aportada se refiere a la organización comunitaria. Con la implementación del proyecto, bajo un enfoque netamente participativo, se fortaleció la cohesión social de los beneficiarios, el empoderamiento de la intervención y sobre todo la utilización de los resultados.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Actividades de cooperación realizadas por IICA entre 2015 y 2016 permitieron la identificación de 39 potenciales innovaciones para sistemas de AF en el Ecuador. Una de ellas estuvo identificada en la comunidad de Ubillús, donde dos productores con ingenio y destreza habían construido localmente dos diferentes modelos de máquinas picadoras de forraje, realizando la adaptación de componentes de otras máquinas. Cada modelo presentaba sus particularidades en cuanto a la técnica de construcción, los materiales empleados, el tipo de cuchillas de corte, la fuente de combustible utilizada, el tipo y potencia del motor, el rendimiento y el costo. Así pues, ambos modelos funcionaban a la perfección y permitían a las familias propietarias picar los excesos de forraje en invierno. Este punto de partida, junto a una breve investigación local sobre equipos comerciales de similares características, marcaron el accionar de la iniciativa. Se identificó un gran potencial para impactar positivamente en la realidad de los productores, al permitirles mantener la productividad lechera de su ganado bovino aún en época de escasez de forrajes por sequías, al fomentar el manejo racional y responsable de los recursos naturales, al aprovechar de mejor manera los excedentes en biomasa y al fortalecer las capacidades de los productores locales, tanto en aspectos técnicos como en organizativos.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Aspectos de mitigación se incorporaron en el Componente Conocimiento - Fortalecimiento de capacidades. Como parte de uno de los módulos, se realizó una capacitación sencilla, explicativa y práctica del cambio climático, sus causas y efectos, la diferencia entre adaptación y mitigación y un abordaje teórico para estrategias locales de mitigación y adaptación. El alcance del proyecto solamente estableció la implementación práctica de una estrategia de adaptación (reservas alimentarias).

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

- Componente Unión: conformada la Asociación para Mejoramiento de la Alimentación Animal en Ubillús, con su directiva y con un modelo de gestión para la operación de la asociación.
- Componente Conocimiento: ejecutado un plan de capacitación de 6 módulos con metodología ECA; y desarrollado documento para replicabilidad: Guía de capacitación para agricultores familiares dedicados a la producción lechera.
- Componente Acción: Diseñada y construida una picadora de forrajes.
- 19 talleres semanales de trabajo simultáneo en los tres componentes
- Un sistema comunitario para la producción de reservas de alimento para ganado bovino en época de escasez en operación.

- Los agricultores familiares tienen mucho que aportar, desde saberes ancestrales, aprendizajes por experiencias, incluso contribuciones económicas significativas. El reto es generar las condiciones de confianza y apertura para que todo esto sea compartido, resultando finalmente el aporte más valioso para el éxito del proyecto.
- La suma de esfuerzos y capacidades individuales de todos los actores relacionados con el proyecto es la vía para la ejecución eficaz de las actividades propuestas, aun cuando el recurso económico y el tiempo sean limitados.
- Fue fundamental contar con un equipo de facilitadores comprometidos íntegramente a desarrollar con disciplina y constancia las actividades implícitas en el desarrollo del proyecto y, además de contar con alto nivel de preparación técnica, otra cualidad de suma importancia en el perfil del facilitador fue la voluntad de ponerse al servicio de la comunidad, cualidad ampliamente valorada por los participantes del proyecto.
- La confianza y credibilidad de este grupo de productores tuvo que ser construida a través del cumplimiento total de los compromisos acordados desde el primer día de intervención, con eficiencia en la administración del tiempo y recursos, y con alta planificación y organización de los talleres para que sean realizados de forma ininterrumpida.
- Construir y mantener con el grupo una base en los valores éticos para la convivencia y construcción participativa. Fomentar el respeto, la honestidad y solidaridad, entre otros valores, se convirtió en uno de los cimientos claves para el éxito de la intervención.

- Todos los segmentos generacionales presentes en una comunidad juegan un rol importante en los escenarios de participación, ya que las diferencias en cuanto a percepción y experiencias vividas enriquecen las discusiones que encaminan al grupo al alcance de los objetivos propuestos. Sin embargo, una cualidad de las generaciones más jóvenes, de mucha relevancia, es su elevada capacidad de aprendizaje y de desarrollo de capacidades, tanto técnicas como genéricas. No se descarta también el gran aporte de las generaciones de avanzada edad, a través de los saberes acumulados durante años de experiencia en el campo.

#### **PENSANDO EN REPLICABILIDAD:**

- Implementar con éxito una metodología participativa para la construcción de un proyecto tiene como requisito previo indispensable la consolidación de un grupo con las personas que estén realmente comprometidas y motivadas a cambiar su situación y que, debido a esto, establezcan una conexión emocional entre ellos.
- La planificación previa de la secuencia de actividades a desarrollar es importante para direccionar la participación del grupo hacia el logro de los objetivos. Si la participación del grupo se libera en su totalidad, las actividades desarrolladas en los talleres pueden dispersarse del flujo deseable. Es decir, la participación debe tener un marco regulador que sea planteado en los escenarios, de forma prudente, por los facilitadores del proyecto.
- La realización de diagnósticos iniciales permite direccionar esfuerzos con precisión para atender elementos específicos, de forma que puedan obtenerse resultados óptimos, haciendo un uso eficiente de todos los recursos disponibles para la ejecución del proyecto.

- La conformación de una estructura organizacional para dirigir el sistema comunitario fue sustancial para lograr el empoderamiento del grupo de participantes y para promover la autonomía en la participación, durante y posterior al proyecto. El modelo de gestión funciona como una herramienta ideal para mantener la gestión del sistema comunitario cuando el apoyo institucional finaliza.
- El fortalecimiento de capacidades no debe limitarse a una simple instrucción, al contrario, debe considerarse como un espacio para la reflexión sobre las prácticas agrícolas y ganaderas realizadas, y para el fomento de aptitudes y actitudes que permitan a los participantes consolidar bases para la autogestión y toma de decisiones para la solución de problemas actuales y futuros.
- El plan de capacitación debe ajustarse a los resultados de diagnóstico inicial y diagnóstico de problemas técnicos existentes en la comunidad, y también puede modificarse de acuerdo al tiempo y recursos disponibles para la implementación del proyecto, pudiendo extenderse o acotarse el número de sesiones de capacitación, los temas a abordar, y su profundización.
- La realización de evaluaciones de satisfacción después de la ejecución de cada taller es importante para conocer al ánimo de los participantes y plantear nuevas estrategias de trabajo, de forma que la motivación de participación no decaiga.
- Incluir la articulación inter institucional durante la planificación y ejecución del proyecto es recomendable para involucrar esfuerzos y capacidades de varios actores, tanto públicos como privados. De esta forma, el impacto de la intervención podrá alcanzar mayor trascendencia.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 05

---

## MÉXICO



# Proyecto integral de producción huertos de traspatio sustentable para el desarrollo comunitario en comunidades marginadas al norte de Mérida

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Universidad Marista de Mérida

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

Interacción con el Ayuntamiento de Mérida, Área de desarrollo Social

**4 /** PAÍS

México

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Elaboración de suelo orgánico, mediante el proceso de reciclado y conservación del medio ambiente

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Proyecto se plantea en la política pública como una propuesta de desarrollo endógeno y sustentable, en la operatividad del proyecto se requiere un seguimiento puntual para la realización de eventos como el seguimiento, establecimiento, manejo y cosecha, uso y transformación, valor agregado, elaboración de productos. Para todos los procesos se requiere de capacitación y seguimiento.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

La conservación del Medio Ambiente es importante, así como el uso y manejo de las semillas nativas en riesgo de erosión genética, de las cuales se cuenta con un gran reservorio, el uso y manejo adecuado del agua, la preservación de la vegetación y árboles nativos como fuentes de preservación climática y re-forestación; cuidado y uso consciente de las reservas acuíferas.

La estructura suelo en la región es Litosoles calcáreos, por lo que se requiere la elaboración de suelo, a base de conservación, reciclado de humus e incorporación de materia orgánica, ancestralmente se nos ha heredado simientes que se adaptan perfectamente a las condiciones del clima, temperatura y que, por la actual tecnología de la industria de semillas, se van erosionando las reservas nativas provenientes de la agricultura ancestral; este legado corresponde a maíces precolombinos, especies de calabazas, cucurbitáceas varias, chiles diversos de las especies *Capsicum annum* (L) y *Capsicum chinense* (jaqc.), tomate nativo de milpa, *Solanum lycopersicum esculentum* y varias especies factibles de producir que actualmente son fácilmente reemplazadas por la oferta e introducción de semillas mejoradas.

El objetivo del proyecto desarrollado por la Universidad Marista de Mérida ha sido trabajar en conjunto con estas comunidades marginadas promoviendo sistemas productivos sustentables, con alternativas de desarrollo endógeno y el aprovechamiento de sus conocimientos agrícolas empíricos, como plataforma para un desarrollo comunitario sustentable a medio y largo plazo, proyectando estrategias de alianza con otros organismos de apoyo a estas comunidades, con la participación activa de alumnos y profesores de diferentes áreas de conocimiento.

En el mes de enero 2010, un equipo promotor del Programa, en alianza con diversas entidades, comenzó a realizar las etapas de sensibilización y diagnóstico preliminares en cuatro comunidades, vislumbrando que el desarrollo de un proyecto de fomento de huertos familiares de traspatio podría ser viable para encontrar a mediano y largo plazo alternativas de desarrollo propio para dichas comunidades mediante la realización de un plan que pudiera concretar un proyecto a desarrollarse en etapas sucesivas que abarcarían:

- La producción de especies vegetales susceptibles de cosechar en esta zona geográfica del norte de la península yucateca, considerando fundamentalmente las condiciones edafológicas.
- Capacitación en cuanto a mejoras en las técnicas de siembra y cosecha en los suelos pedregosos.
- La capacitación técnica para producción inocua, sin agroquímicos.
- La producción de especies para autoconsumo y la obtención de excedentes que derivaran en intercambio.
- La comercialización en estado primario de las especies cosechadas.
- La posterior investigación aplicada para transformar las producciones en estado primario, a productos artesanales, orgánicos y convertidos en producción de conservas, encurtidos o similares pero manteniendo estándares de calidad y homogeneidad de criterios y estándares de producción artesanal y casera, en pequeñas micro industrias artesanales de los distintos grupos familiares involucrados.

- Desarrollar estrategias para el diseño de productos, envases, etiquetas, descripción nutricional, promoción publicitaria y un plan de manejo comercial en base a esquemas de cooperativas de productores rurales.
- Alcanzar mecanismos de registro de marcas y patentes a nombres de las cooperativas de productores rurales involucrados, otorgándoles bases para un patrimonio organizacional y autonomía en esquemas de desarrollo y manejo propio de sus unidades de producción y comercialización.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- La propuesta se basa en insertar en las actividades de producción a las personas de la tercera edad, amas de casa e integrantes de la familia a realizar actividades del acondicionamiento de sus áreas de tras-patio, esperando siempre por estas actividades una remuneración.
- Las actividades de proselitismo político no unifican el criterio de trabajo o importancia de promover la actividad de huertos como una oportunidad de desarrollo comunitario.
- Se requiere hacer trabajo más intenso en las comunidades con el fin de concientizar a los jóvenes de la importancia de preservar el Medio Ambiente así como sus tradiciones y cultura, el uso de especies tradicionalmente producidas en tras-patio.
- Preservar los recursos genéticos así como especies nativas ancestrales que se van perdiendo debido a la introducción de especies híbridas.

En el transcurso de estos años que se ha vivido el proyecto de huertos, la Universidad Marista ha abierto las puertas a las señoras de las comunidades para desarrollar diversos tianguis (mercados tradicionales) con la finalidad de que logren concretar sus esfuerzos en una remuneración económica fruto de su trabajo. La propuesta de participación se hace en el sentido de que oferten producto obtenido de su huerto así como productos elaborados transformados.

La respuesta siempre resulta muy exitosa, ya que logran vender todos sus productos. Lo más satisfactorio es la alegre respuesta de poder aportar una pequeña contribución económica por sus esfuerzos.

Los tianguis realizados en la Universidad Marista han dado la oportunidad de que las representantes de las comunidades sean conocidas por otras organizaciones y ha derivado en la participación de algunas representantes en otros tianguis como los realizados en el marco del Congreso de la Ciencia y Tecnología enfocado al Desarrollo Regional, organizado por el Instituto Tecnológico de Mérida, con motivo de la celebración del "Día de la Tierra", llevado a cabo durante el mes de abril 2017, así como en algunas oportunidades de participación en eventos comunitarios sobre intercambio, venta y conservación de semillas criollas, organizados por instituciones nacionales e internacionales.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Se han venido desarrollando, aprovechando el conocimiento propio de las personas mayores de las comunidades, que preservan tradiciones y costumbres heredadas de padres a hijos, siendo el interés y conocimiento de actividades de preservar semillas, tiempos de siembras, conocimiento de los tiempos de cuando sembrar. Se ha contribuido con la capacitación en la elaboración de sustratos y composta, restringiendo tradiciones ancestrales de quemar residuos y hojarasca obtenidos como subproductos del monte.

El uso y consumo de especies regionales criollas y endémicas son también un factor adaptado a las prácticas establecidas en el manejo de producción.

La demanda de producción para una mejor alimentación de las comunidades rurales ha sido un factor determinante en la búsqueda de la adopción de estas prácticas.

Aplicación y conocimiento tradicional para la transformación de productos producidos, dando un valor agregado como conserva, salsas de chile, bebidas naturales, etc.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Los suelos de las áreas en que se encuentran enclavadas las comunidades son prácticamente rocosos; se clasifican como Litosoles. Fueron utilizados para plantaciones extensas de henequén *Agave fourcroydes*, siendo esta una planta que requiere de entre 10 a 14 años para su explotación. Actualmente esa actividad se abandonó.

Se han buscado opciones para mitigar las necesidades de las poblaciones establecidas: prácticas de manejo de cultivos hortícolas, fomentando la actividad hacia un enfoque para mejorar el esquema nutricional de las comunidades; se ha capacitado a grupos de familias (54) en 4 comunidades para realizar procesos de elaboración de composta, reduciendo la tradición de tirar y quemar los residuos orgánicos.

En la implementación de estas actividades se fomenta el uso y conservación de semillas tradicionales, realizando el rescate de muchas especies más: chiles, tomates, cucurbitáceas, maíces, entre otras.

Otro esquema en el que se trabaja está enfocado al uso racional del agua, mediante sistemas ahorradores de riegos por goteo.

Se ha incorporado de manera activa un grupo de más de 30 familias que han encontrado en el esquema de producción de huertos un recurso para producir algunas especies comestibles, produciendo durante todo el año, se ha capacitado a las familias sobre el manejo inocuo de sus cultivos.

Han recibido capacitación sobre la elaboración de salsa y pastas de chile habanero, mermeladas, cremas así dulces tradicionales y otros productos.

Se promueve el constante uso de bebidas bajas en calorías elaboradas con plantas y frutas obtenidas en el mismo huerto, apoyando a una baja ingesta de azúcar, al mismo tiempo que se da un valor agregado a sus productos y que son de alta demanda.

En instalaciones de la Universidad se les abre espacios para la proposición, comercialización y venta de sus productos, generando con ello ingresos adicionales como respuesta a su trabajo en sus huertos.

Promoción para la producción de carne y huevo. Producción avícola en sus traspatios.

Reforestación mediante la siembra de árboles de producción nativa y de consumo cotidiano, limón, naranja, guanábana, aguacate, entre otros.

Las áreas seleccionadas para llevar a cabo las labores y prácticas agrícolas no tienen gran potencial productivo ya que se cuenta con un suelo incipiente y severamente rocoso por lo que las prácticas que se han venido desarrollando son el factor determinante para la elaboración de compostas.

El conocimiento tradicional en las familias, sobre todo en las personas mayores, sobre procesos y manejos de cultivos que, aunque cada vez han ido siendo menos, todavía se transmiten de generación en generación.

La conservación de semillas es una riqueza endémica regional a la que en los últimos años se ha venido poniendo énfasis en la conservación y uso de las mismas, contando con una gran diversidad de especies que conforman un gran acervo a nivel peninsular: maíces diversos, chile de diversas especies, así como de calabazas, pepino blanco, melón y muchas otras especies de gran importancia culinaria ancestral.

Los programas de asistencia social no son consistentes ni continuos; esta situación ocasiona apatía y desinterés por continuar un desarrollo productivo.

Los cambios de Ayuntamiento o del sistema de Gobierno pueden suponer que no haya seguimiento permanente a los programas, lo que genera desánimo y abandono de las actividades.

Existe un gran potencial en las áreas y comunidades cercanas a la gran urbe ya que cada vez se está demandando más productos inocuos y sin manejo de pesticidas; esa oferta puede verse en las grades tiendas con productos “orgánicos” a precios que llegan a ser el doble

Necesidad de dar continuidad a estos grupos de trabajo a los que se les ofrece la opción de contar con un ingreso adicional por sus labores de producir y

transformar sus productos obtenidos en sus traspatios. Se requiere el constante acompañamiento y animación permanente.

Esta actividad se refleja en salud mental y actitud de las personas mayores que hacen esfuerzos por cumplir con metas de producción.

Contamos con condiciones climáticas con las que se puede producir diferentes especies y así mantener un esquema rotativo de cultivos durante todo el año.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 06

## BOLIVIA



# Gestión y Manejo Sostenible de los Recursos Naturales para disminuir los riesgos del cambio climático en Colquechaca

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

IPTK (Instituto Politécnico Tomás Katari)

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

**4 /** PAÍS

Bolivia

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

- Ley N°300 “Marco de la Madre Tierra y Desarrollo Integral Para Vivir Bien”: que se encuentra orientada a establecer la visión y los fundamentos del desarrollo en armonía y equilibrio con la madre Tierra para recuperar el medio ambiente, fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales.
- Ley N°2140 “Reducción de Riesgos y Atención de Desastres”: con el fin de contar con una visión sobre el proceso de planificación para el desarrollo sostenible.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Productoras, productores y actores públicos del gobierno municipal de Colquechaca mejoran su producción agropecuaria, a partir del manejo sostenible de los recursos naturales y del control de riesgos del cambio climático, que permite a las familias beneficiarias del proyecto garantizar su seguridad alimentaria, incrementando los rendimientos agropecuarios y la implementación de acciones proactivas con tecnología tradicional y tecnificada.

- Marco geográfico: El proyecto se ejecutó en 13 comunidades pobres del municipio de Colquechaca, del norte de Potosí, que se encuentra entre los meridianos 65°42'00" y 66°18'00" de longitud oeste y los paralelos 18°40'00" y 19°05'00" de latitud sur, a una altura aproximada de 4.200 msnm. Tiene una superficie aproximada de 1.504,87 Km<sup>2</sup>, la fisiografía del municipio se caracteriza, por tener pisos de puna alta y baja, hasta laderas escarpadas de cabecera de valle y valles profundos. Las temperaturas medias anuales varían de 3°C temperatura mínima, a 20,6°C temperatura máxima.
- Contexto sociocultural: Colquechaca tiene el Índice de Desarrollo Humano más bajo de toda Bolivia (0,340), con un deterioro principalmente de niños/as menores de 5 años, mujeres en gestación y en edad fértil. El índice de esperanza de vida alcanza a 0,397; el índice de educación a 0,399 y el índice de ingresos a 0,224 que también son los más bajos del país.
- Contexto socioeconómico: La actividad agrícola es la actividad económica más importante de la zona, con diferentes productos (papa, haba, trigo, maíz, oca) y animales (ovinos, camélidos, caprinos son la caja de ahorro de las familias). Los rendimientos agropecuarios son bajos, y en general están afectados por factores climáticos, edáficos y tecnológicos. La producción artesanal está dedicada a la producción de tejidos, que en su mayoría es de tipo familiar y complementaria.

130 productores y 144 productoras han mejorado la tecnología tradicional en la producción agropecuaria (emplean tecnologías apropiadas de producción agropecuaria; mejoran la calidad de su semilla de variedades nativas de papa, oca, haba y otros, implementan huertos hortícolas a campo abierto, mejoran sus rebaños criollos, mejoran sus hábitos alimentarios, a partir del consumo de alimentos nutritivos).

250 productores y 300 productoras campesinos/as y otros actores aplican progresivamente tecnologías mejoradas de conservación y manejo de los recursos naturales, a fin de reducir la vulnerabilidad hacia amenazas climáticas (mejoran sus conocimientos sobre el cambio climático, gestión de riesgos, tecnologías apropiadas de manejo y conservación de los recursos naturales suelo, agua y planta):

- **Recurso Suelo:** Construcción de 180 terrazas de formación lenta y de banco; construcción de 39 diques para el control de cárcavas; incorporación de abono orgánico en 180 parcelas en producción en una relación de 200 a 300 qq/ha.
- **Recurso Planta:** 60 parcelas protegidas con cercos vivos; producción de 3.000 plantines forestales (exóticas y nativas) y 1.000 plantines de frutales en 3 viveros comunales; implantación de 5 pequeños bosquetes con especies forestales nativas en 5 comunidades.
- **Recurso Agua:** Construcción de zanjas de infiltración en 100 parcelas; construcción de zanjas de coronación en 30 parcelas; construcción de 13 reservorios de agua.

40 actores/as comunales y públicos concientizados y con capacidades de gestión e incidencia en temas relacionados con los recursos naturales (conocen el cuidado del medio ambiente, recursos naturales, efectos y riesgos del cambio climático, toman medidas para mitigar estos efectos; un mecanismo de concientización y preservación del medio ambiente que implementa la municipalidad de Colquechaca).

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- El aspecto geográfico, debido a la zona de acción que presenta una topografía muy accidentada, donde no existen caminos carreteros estables para el traslado de los facilitadores, en especial para el traslado de materiales de construcción.
- La inflación del país, que provocó la subida de precio del material de construcción para la implementación de reservorios.
- Inestabilidad de autoridades en el municipio (sub alcaldes). Fue difícil la presencia de autoridades para llevar adelante los eventos de capacitación, debido a compromisos y tareas públicas a nivel municipal, departamental y nacional.
- La escasez del recurso agua en algunas comunidades; pocos ojos de agua para realizar las tomas.
- El trabajo con los beneficiarios es siempre complicado a la hora de asistir a diferentes actividades del proyecto, por la migración de los esposos y las múltiples actividades que cumplen las mujeres.
- La migración definitiva de los jóvenes beneficiarios a las diferentes ciudades del país quedando beneficiarios de la tercera edad en las comunidades.

- Se realizaron convenios interinstitucionales con el gobierno municipal de Colquechaca, con el objetivo de involucrar con más fuerza a las autoridades públicas y sindicales.
- Apoyo del gobierno municipal (sub alcaldías), con contrapartes económicas para la implementación de infraestructuras (construcción de reservorios de agua).
- Mayor compromiso, responsabilidad y participación por parte de productores/as, y sensibilización más fuerte a los jóvenes sobre la migración; realización de charlas en los centros educativos de las comunidades.
- La organización de los productores/as para la realización de los diferentes compromisos de trabajo planificado en el proyecto.
- Realización de ferias educativas en las poblaciones y unidades educativas para concientizar e involucrar más a las autoridades municipales y organizaciones sociales.
- Realización de concursos con incentivos entre comunidades en manejo de los recursos naturales (construcción de terrazas, zanjales de infiltración, implementación de huertos hortícolas).
- Para contrarrestar la inflación se realizaron compras adelantadas de los materiales de construcción.
- Mayor relacionamiento con jóvenes estudiantes de unidades educativas, que favoreció la conciencia sobre el cambio climático.
- Formación y organización de asociaciones productivas, en torno a la comercialización de productos transformados y primarios de productos excedentes generaron ingresos económicos para las familias.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

La integración de la producción y conservación de la biodiversidad, en particular, sistemas agroalimentarios indígenas y tradicionales de producción, agricultura familiar, conservación de la agro-biodiversidad, manejo y protección de RRNN es de vital importancia.

Para rescatar y divulgar buenas prácticas de conservación de suelos y aguas, el IPTK forma parte de plataformas regionales y nacionales de suelos en Bolivia, instancias que proporcionan alternativas para enfrentar este desafío. Las mismas cuentan con información y expertos en conservación de suelos, plantas y aguas, que desarrollaron metodologías de sistematización de más de 20 prácticas y 10 enfoques.

Estas prácticas están basadas en el rescate de los saberes ancestrales de los beneficiarios para recoger información de prácticas locales e implementación de nuevas prácticas tecnológicas de conservación de suelos, plantas y aguas. Para mejorar la seguridad alimentaria, fortalecer la agricultura familiar, adaptarse al cambio climático y cuidar el medio ambiente, fue necesario revertir los procesos de degradación del suelo, repoblar la vegetación, asegurar el suministro de agua necesaria para la mayor demanda de alimentos en el mundo y adoptar buenas prácticas como: gestión de la tierra, en general, para todo lo relacionado con la actividad agropecuaria. Algunos aspectos a considerarse en todos los casos son: Aumentar la cubierta vegetal y la materia orgánica.

**RECURSO SUELO:**

- Construcción terrazas de formación lenta y de banco utilizando material local (piedra), en algunos casos pasto falaris para estabilizar los mismos.
- Construcción de diques para el control de cárcavas (en laderas).
- Producción agrícola en parcelas con curvas de nivel.
- Incorporación de abono orgánico (guano) en parcelas con producción agrícola.

**RECURSO PLANTA:**

- Realización de la protección de parcelas agrícolas con cercos vivos y con protección en las riberas de los ríos.
- Producción de plantines de diferentes especies forestales (exóticas y nativas) y plantines de frutales en viveros comunales.
- Implantación de pequeños bosquetes con especies forestales nativas.
- Implementación de cocinas mejoradas ahorradoras donde productores/as se concientizaron en el uso racional de leña.

**RECURSO AGUA:**

- Construcción de zanjas de infiltración en parcelas, para el aprovechamiento de agua de lluvia.
- Construcción de zanjas de coronación en parcelas, para evitar la erosión del suelo.
- Construcción de reservorios de agua de triple propósito, tanto para la producción agrícola/hortícola, bebederos de agua para animales y consumo humano.

- Mayor disponibilidad de terreno fértil: 15 has para la producción en terrazas de banco, que garantizan la seguridad alimentaria de las familias.
- Familias aplicaron tecnologías en procesos de producción agroecológica, mediante el manejo y conservación de los recursos naturales, recuperación de suelos, con prácticas de manejo eficiente del agua, forestación y producción orgánica.
- La implementación de huertos hortícolas a campo abierto con una superficie en producción de 25 m<sup>2</sup>/ bajo riego por aspersión (cultivos de cebolla, zanahoria, lechuga, etc). Permitió mejorar el estado nutricional de las familias.
- Uso adecuado del recurso agua utilizando riego por aspersión, recuperando los pequeños ojos de agua, garantizando la disponibilidad de agua para consumo de las familias, bebederos y la diversificación productiva de los cultivos todo el año (2 siembras/año).
- Las familias mejoraron y diversificaron su dieta alimentaria a través del consumo de alimentos ricos en proteínas y vitaminas por la producción de hortalizas.
- Promotores/as formados asumen cargos dentro la organización sindical, sub alcalde y técnicos de ambiente saludable del Municipio.
- Autoridades comunales a través de los distritos municipales gestionan o proponen proyectos productivos al gobierno municipal (construcción de reservorios y mejoramiento de semillas), conscientes sobre los efectos del cambio climático.

La formación de recursos humanos locales (promotores/as) permite transmitir los aprendizajes y prácticas a otras comunidades; estas personas se constituyen en los principales protagonistas de desarrollo de sus comunidades, asumiendo la responsabilidad de garantizar la sostenibilidad de las acciones del proyecto. Los promotores/as deben ir renovándose, promocionándose y surgiendo permanentemente, ya que, cuando los jóvenes promotores/as migran, en algunos casos la comunidad se queda sin promotor/a.

El trabajo con autoridades municipales no siempre es un trabajo positivo en el sentido de que autoridades y funcionarios del Gobierno Municipal no disponen de tiempo para poder concientizarse en temas de vital importancia para el desarrollo municipal, esto por las arduas tareas que tienen. La experiencia institucional fue muy positiva por las múltiples tareas realizadas de manera coordinada a nivel institucional, principalmente el tema de recursos naturales, cambio climático y medio ambiente.

Trabajar con profesores/as, jóvenes, niños/as fue una experiencia positiva, con resultados de implementación de pequeños bosquetes en las unidades escolares, donde las plantas están al cuidado de cada uno de ellos, con réplica en sus hogares para el manejo y cuidado del medio ambiente.

La participación de hombres y principalmente de la mujer en el tema de seguridad alimentaria permite a ambos sexos comprender la importancia del tema de género para compartir los roles y funciones del hogar, practicado a través de prácticas alimentarias nutricionales con sus propios productos agrícolas producidos en las comunidades. Esta situación genera oportunidades para poder participar de ferias locales promocionadas por gobiernos municipales, exponiendo los productos típicos de cada una de las comunidades.

La recuperación de variedades nativas puede tener un aspecto positivo en el sentido que son variedades que tienen una creciente demanda en el mercado de tubérculos (papa) nativas ecológicamente producidas, con mejores ingresos económicos para los productores/as.

Para realizar las prácticas agrícolas, se debe considerar el calendario agropecuario y los conocimientos locales para generar una buena producción, compatibilizando nuevas tecnologías de producción con las condiciones existentes en los procesos productivos.

La implementación de los huertos hortícolas en las comunidades garantiza la alimentación y a la vez generan recursos económicos disponibles para las familias.

Los intercambios de experiencias a nivel local, regional y nacional favorecen los procesos de capacitación del grupo beneficiario, ya que lo experimentado se traduce en buenas prácticas para la réplica y apropiación de ellas para su sostenibilidad.

Un aspecto negativo es el trabajo paternalista que estimula a los productores a ser demasiado dependientes de la ayuda o cooperación, dejando de lado los recursos naturales con los que cuenta para el desarrollo local.

El apoyo y coordinación con autoridades municipales, sindicales y comunales, originarias fortalecen el cumplimiento de metas planificadas, aspecto que brinda bastante motivación a los productores/as.

En referencia a la autocapacitación entre agricultores, son elementos que se consideran importantes y positivos para aprender haciendo de manera práctica y organizada entre beneficiarios/as, generando el manejo y gestión adecuada de los recursos naturales.

El trabajo con productores/as más destacados de una comunidad se constituye como ejemplo de desarrollo y posteriormente replican los resultados al interior y fuera de la comunidad, de tal manera que, gracias a destacarse, son apoyados con infraestructuras.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 07

---

## CUBA



# Tecnologías pecuarias que elevan la resiliencia del agroecosistema en correspondencia con los objetivos y metas del Programa Nacional sobre la Diversidad Biológica

**1 /** TÍTULO DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Empresa Pecuaria Genética “Camilo Cienfuegos”  
(Grupo Empresarial Ganadero del MINAG)

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Grupo Empresarial Ganadero, Ministerio de la Agricultura, Instituto de Ciencia Animal, Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales, Asociación Cubana Producción Animal, Centro de Información y Gestión Tecnológica, Ministerio de Ciencia y Tecnología, Universidad Pinar del Río, Poder Popular

**4 /** PAÍS

Cuba

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

---

## **7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

La intervención se enmarca de manera global en la Agenda del Desarrollo Sostenible hacia el 2030 con un enfoque integral de la seguridad alimentaria, apoyada en la Ley 81 de Medio Ambiente del 21 de enero de 1997 de la República de Cuba que establece las políticas públicas para la protección del Medio Ambiente y el uso racional de los recursos naturales, así como la Estrategia Ambiental Nacional y el Programa Nacional de Diversidad Biológica enmarcadas en objetivos y metas concretas.

---

## **8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Favorecer las producciones sustanciales en función de la seguridad alimentaria y nutricional de los diferentes sectores de la población, ante la creciente incidencia de cambios climáticos severos, apoyado en buenas prácticas agroecológicas integradas y la transferencia tecnológica a las cadenas productivas (leche y carne), que coadyuvan a minimizar alteraciones en la estructura y funcionalidad de los ecosistemas dentro de la Empresa Pecuaria Genética “Camilo Cienfuegos”.

Nuestra provincia, igual que el resto de Cuba, está expuesta a frecuentes efectos ocasionados por el cambio climático, ya sea por embate de huracanes, inundaciones, penetraciones costeras, largos períodos de sequía, períodos lluviosos desplazados, entre otros factores. Sin embargo, la consecuente cultura adquirida ante estos embates, los planes existentes contra desastres naturales, unidos a los sistemas de vigilancia y percepción de riesgo ante estas y otras adversidades devenidas de dicho cambio, han permitido enfocar acciones que minimizan y contrarrestan dichos efectos. A ello se une la voluntad política de trabajadores y Estado para desarrollar iniciativas que atenúen o eliminen las emisiones de GEI con una contribución más práctica, desde una actitud responsable de cada actor clave dentro de la cadena agropecuaria. Esta preparación ha ido aparejada a la adopción y generalización de más de 30 tecnologías que tributan a la alimentación animal, actividad de agrotecnia y de reforestación, el manejo adecuado de rebaños y otro sinnúmero de prácticas agroecológicas, que conforman en sí el inventario tecnológico del Sistema Integrado de Gestión de Innovación existente en la empresa, lo cual propicia sostenibilidad en los procesos sustanciales ante las adversidades provocadas por los cambios climáticos y, a la vez, favorece que ocurra con mayor rapidez el proceso de resiliencia cuando se presentan severos cambios como los antes mencionados. En medio de la inestabilidad y cambio en los precios de muchos insumos, productos y equipos de mecanización necesaria dentro del sector, estas tecnologías no requieren de grandes capitales, convirtiéndose en procesos vitales de las políticas agrícolas y ambientales que favorecen la resiliencia del ecosistema existente, con impacto en la toma oportuna de decisiones de la forma de gestión económica para lograr crecimiento, sostenibilidad y rentabilidad en los niveles de producción del negocio agrícola, conservando la diversidad biológica de su entorno.

La experiencia se desarrolla en Empresa Pecuaria Genética del municipio Consolación del Sur, dedicada a la producción de leche y carne, que garantiza la seguridad alimentaria y nutricional de niñas, niños, ancianos y población, a lo que se une la producción de animales de alto valor genético, entre otras producciones. Dichas actividades se desarrollan en una interacción de ecosistemas integrados cuyo funcionamiento persigue el bienestar humano a los cuales se han integrado la adopción de paquetes tecnológicos que mitigan la fragmentación y aumentan la resiliencia y conectividad del entorno pecuario acorde a objetivos y metas del Programa Nacional de Diversidad Biológica de Cuba. Los paquetes tecnológicos y saberes científico-técnicos adoptados, posibilitan cumplir con los procesos sustanciales de su objeto social, reducir importaciones por concepto de leche y carne que demanda el país y, además, ampliar los componentes de la diversidad biológica en sus ecosistemas. Estas acciones emprendidas años atrás, hacen distintiva la labor a favor de indicadores efectivos medioambientales con cultura ganadera innovadora, de baja contaminación y uso eficiente de recursos endógenos, renovables y de impacto productivo, sostenibles agroecológicamente, donde se reconoce prioritariamente con visión renovadora, la inversión del conocimiento del capital humano en dicha actividad, que posibilita evaluar indicadores y conocer brechas entre alcanzado y aspirado en agricultura ganadera con resiliencia.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Limitaciones económicas para minimizar los impactos provocados por los períodos de intensa sequía que superan los 210 días del año del período poco lluvioso en Cuba, ello conlleva a disminución en las disponibilidades de alimento (pastos y forrajes) para ofertar a los rebaños que producen leche y carne, lo que incide directamente en los rendimientos productivos esperados.
- De igual forma se dificulta el abasto de agua para beber a la masa ganadera por insuficiencia en los niveles hídricos de las cuencas de abasto.
- Los aumentos en la temperatura, inciden en el confort y bienestar animal, sobre todo en aquellas instalaciones que no cuentan con techado para sombra, lo que igualmente repercute en los rendimientos productivos de leche y carne.
- Los huracanes que con frecuencia azotan la zona occidental, ocasionan cuantiosas pérdidas en el agroecosistema ganadero y en recursos logísticos a pesar de adoptar medidas para mitigar las secuelas que producen.

- Reforestación de las áreas limítrofes de las unidades ganaderas, o a ambos lados de carreteras y caminos de accesos a las unidades con variadas especies de árboles maderables.
- Unidades productoras de semillas de gramíneas y arbóreas proteicas para plantar en áreas de unidades ganaderas y formar bancos de biomasa para alimentación animal, a emplear sobre todo en el período poco lluvioso o seco.
- Se forman trochas contrafuego en los cuartones de unidades ganaderas colindantes con carreteras para evitar incendios que destruyan la diversidad biológica del ecosistema.
- Se crean reservorios artificiales de agua (lagunas, micropresas o tranques), para almacenar suficiente agua con destino al consumo de los rebaños bovinos en los períodos de intensa sequía.
- En aquellas áreas donde no exista esta alternativa, extracción de fuentes subterráneas a través del empleo de molinos de viento y depósito en construcciones que la suministran por gravedad.
- Se emplean postes vivos de diferentes especies de consumo bovino para el cercado de cuartones cumpliendo la doble función de soporte y sombra al ganado.
- Se emplean las excretas bovinas en elaboración de compost, humus de lombriz y en biodigestores ubicados en cada unidad.
- Las aguas resultado de labores de higienización, luego de tratadas en tanques sépticos, se emplean como fertirriego de los cultivos.
- Se trabaja con 9 proyectos genéticos de rumiantes y en un coto de reserva genética de especies autóctonas.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas aplicadas se han adquirido gracias al Sistema Integrado de Gestión Tecnológica existente en la empresa, sus especialistas, técnicos y dirigentes con alto sentido de pertenencia por la labor que realizan y que se apoyan en monitoreo o sistema de vigilancia tecnológica del entorno, lo que les permite adoptar o transferir soluciones en el manejo de sistemas silvopastoriles y agroforestales; manejo y restauración de tierras con la protección de la diversidad biológica existente, entre otras prácticas ya mencionadas. A este empeño se unen los servicios de extensionismo que se reciben en la Empresa por parte de instituciones de investigación del país como es el Instituto de Ciencia Animal de Cuba, el Instituto de Pastos y Forrajes, el Centro de Investigaciones del Ministerio de la Agricultura para la Genética Tropical, la Universidad de Pinar del Río, entre otras instituciones; participación de especialistas en eventos del ramo ganadero de tipo nacional e internacional que captan las buenas prácticas y las transfieren a la empresa.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Adopción de tecnología de Bancos de Biomasa en cada unidad ganadera con 30% de su área sembrada de Pennisetum purpureum cultivar Cuba CT-115, además de bancos de gramíneas de caña de azúcar.
- Establecimiento y manejo de sistemas silvopastoriles con Guinea likoni y Leucaena leucocephala.
- Áreas con árboles proteicos o bancos de proteínas Moringa oleífera, Morus alba y Titonia diversifolia en cada unidad ganadera para corte y elaboración de raciones frescas a ofertar al bovino combinadas con gramíneas.

- Establecimiento combinado de árboles proteicos con pastos mejorados en cuartones destinados a pastoreo.
- Fomento de variedades de nuevos tipos de pastos mejorados del género *brachiaria*.
- Empleo de harinas deshidratadas de caña de azúcar o *Pennisetum purpureum* en la formulación de raciones integrales para todas las etapas de vida del bovino.
- Utilización de residuos de cosecha en la alimentación animal
- Fomento de áreas forrajeras.
- Tecnología de ensilaje en bunque o tipo anillo.
- Uso integral de caña de azúcar y sus subproductos en la alimentación de rumiantes, además de subproductos de molinería del trigo y arroz.
- Empleo de heno en la alimentación animal.
- Uso de compostaje.
- Empleo de humus de lombriz para recuperación y fertilización de suelos.
- Biodigestores que facilitan la cocción de alimento.
- Fertirriego para mejorar calidad de pastos.
- Cercas eléctricas con empleo de energía solar.
- Calentador solar para actividades pecuarias.
- Control de plagas en cultivos con medios biológicos.

- Se alcanza autosuficiencia alimentaria en las unidades ganaderas que permiten mantener la masa bovina y cumplir con los procesos sustanciales de producir leche, carne y animales de alto valor genético, lo que se logra con bajos insumos y la adopción de tecnologías.
- Se logra conservar 10 especies criollas o autóctonas de diferentes razas en el coto de reserva genética existente en zona de montaña, que interactúan en ecosistema que se ubica dentro del área protegida de la Sierra de los Órganos, al occidente de Cuba.
- Se disminuye la erosión y deterioro de los suelos gracias a la reforestación realizada en cada espacio aprovechado dentro de la empresa.
- Se contribuye a mejorar la calidad de los suelos con la siembra de leguminosas arbóreas y rastreras para alimentación del ganado que favorecen la fijación de nitrógeno al suelo y su fertilización.
- Se aprovecha el reciclaje de nutrientes provenientes de árboles y pastos sembrados en sus áreas.
- Se logra aprovechar el estiércol vacuno en la elaboración de humus de lombriz para fertilizar cultivos.

Se posee experiencia en manejar de manera consciente y responsable las disponibilidades de agua para beber la masa ganadera y realizar las labores de higienización dentro de la ganadería; se le da tratamiento a las aguas residuales generadas de procesos pecuarios, que se reciclan en función de la fertilización de los pastos que conforman la base alimentaria.

Se emplean diferentes fuentes renovables de energía (biodigestores, paneles solares, calentadores solares, molinos a viento) en todas las unidades productivas para desarrollar actividades pecuarias, lo que permite un sustancial ahorro en los portadores energéticos que genera el país.

Se logra la autosuficiencia alimentaria para la cría bovina con la introducción de tecnologías de bajos insumos para alimentación del ganado.

Gracias al sentido de pertenencia y cultura ganadera en la introducción y adopción de tecnologías de bajos insumos, se mantiene e incrementa la masa ganadera con buen estado de salud y rendimientos productivos acordes a las medias de cada raza dentro de los 9 proyectos genéticos desarrollados.

Se posee un plan de reducción de desastres a nivel de empresa por el que se trabaja y ejecuta cada una de las acciones previstas ante fenómenos adversos o eventos climatológicos (huracanes, intensas sequías, incendios de pastos, ataque biológico, intensas lluvias u otro) en el que se describen cada uno de los tipos de desastre, los peligros y vulnerabilidades así como las acciones de respuesta, teniendo como premisa un conjunto de medidas preparativas para enfrentar cualquier situación; resulta de vital importancia la valoración del riesgo que surge como resultado de los análisis de eventos anteriores, proceso que permite no solo el cálculo de la magnitud de las afectaciones sino planificar los recursos destinados a la prevención y enriquecer con

la experiencia adquirida ante cada evento enfrentado las medidas ya establecidas en dicho plan; se realizan ejercicios de preparación y capacitación periódicamente del personal que interviene en la respuesta a dar ante estas situaciones excepcionales; se posee cultura en la protección de los recursos materiales y se aseguran los techos de las unidades ganaderas con medios propios para estar preparados ante el embate de huracanes, se conoce y pone en práctica como poner a buen resguardo los medios de trabajo e insumos para el ganado ante el paso de huracanes.

En el establecimiento y siembra de los bancos de biomasa de *Pennisetum purpureum* cultivar Cuba CT-115 y caña de azúcar se realizan laboreos mínimos al suelo con excelentes resultados.

Se posee en la empresa espacios para otros cultivos con destino al autoconsumo de los trabajadores y la venta a población; se cuenta con varios patios u organopónicos donde se cosechan hortalizas y vegetales para consumo de trabajadores.

Muchas plagas son controladas con entomófagos y entomopatógenos producidos en un Centro de reproducción de estas especies existente en la empresa.

Se posee cultura en la elaboración de humus de lombriz, obtenido en centro de lombricultura, que se destina a la fertilización de cultivos establecidos en la propia empresa.

En las labores de agrotecnia que lo permitan se emplea el intercalamiento de cultivos que además del beneficio que brinda al suelo, se realiza un mayor aprovechamiento de áreas; se emplea una agricultura de conservación para el desarrollo de cultivos; empleo de buenas prácticas agroecológicas en las labores de agrotecnia y cultivos varios.

Acciones de capacitación al 100% del personal en las diferentes categorías ocupacionales para que se conviertan en actores empresariales con conocimiento en función de mitigar el cambio climático.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 08

## COLOMBIA



# Proyecto Gestión Inteligente del Agua - Manos al Agua

**1 /** TÍTULO DEL PROYECTO

Federación Nacional de Cafeteros

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Ministerio Holandés de Relaciones Exteriores, Nestlé S.A, Nestlé Nespresso S.A, CENICAFE, Wageningen UR (WUR), Agencia Presidencial de Cooperación – APC Colombia

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Colombia

**4 /** PAÍS

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Se enmarca en la política nacional de la gestión del recurso hídrico para Colombia y en el cumplimiento de la ley de vertimientos y de rehuso; está alineada con las iniciativas de COP 21 y OCDE

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El reto de Gestión Inteligente del Agua–Manos al Agua es que, por medio de sus acciones, se contribuya a mejorar la capacidad de resistencia del sector cafetero colombiano en general, y de comunidades rurales vulnerables en particular, contra los desafíos del cambio climático y del agua, a través de la mejora del desempeño ambiental en las explotaciones agrícolas y en las cuencas hidrográficas, implementando planes de gestión del agua adecuados a las necesidades y circunstancias locales.

El agua es un recurso natural indispensable en todos los aspectos de desarrollo y bienestar social que impacta los factores de producción, la producción de energía, la nutrición de la población y la salud. También contribuye a la estabilidad de los ecosistemas. Al mismo tiempo, los riesgos relacionados con el desequilibrio de los recursos hídricos, tanto por el exceso como por la escasez de agua, aumentan la pobreza y son una fuente de conflictos y violencia, afectando el desarrollo sostenible y el bienestar de las familias en la zona rural colombiana.

Actualmente el 5% de la población enfrenta dificultades para obtener agua en años húmedos, mientras que en secos, los perjudicados ascienden al 23% (cerca de 9 millones de personas), causando pérdidas humanas y económicas en todo el país por efecto de las inundaciones, deslizamientos, entre otros. La región andina, donde está la mayoría de la población y se concentra la actividad cafetera, es la que más sufre por el desbalance en la disponibilidad de este recurso.

La agricultura depende del agua limpia para su desarrollo y es, al mismo tiempo, el principal factor contaminante en el país. El 95% de las aguas residuales en el área rural se depositan sin tratamiento en los suelos y fuentes hídricas debido a tecnologías inadecuadas, sistemas de tratamiento incompletos y con débil seguimiento y control; bajo nivel de capacitación del personal responsable y poca conciencia ambiental en las comunidades rurales.

## 10 / PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

Manos al Agua se ha desarrollado por medio de 23 planes de trabajo, que incluyen los aspectos ambientales, técnico-económicos y sociales. Es un proyecto innovador que actúa en el territorio con un enfoque de manejo de microcuencas, buscando mejorar la gestión del agua para apoyar la industria del café de Colombia. Es un esfuerzo a cinco años de múltiples partes interesadas, diseñado para hacer frente a los riesgos significativos que presentan el cambio climático y las situaciones relacionadas con el agua en Colombia. Implica el uso de nuevas tecnologías para reducir las pérdidas de producción por riesgos climáticos y mitigar el impacto de la producción de café en el medio ambiente.

Es una estrategia diseñada para impactar las regiones y trascender más allá de las pequeñas fincas en forma aislada, contribuyendo a la capacidad de recuperación ambiental, protección del suelo y el recurso hídrico, con el involucramiento de la comunidad para fomentar el desarrollo rural y mejorar su bienestar y calidad de vida.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El acceso a agua limpia y segura es fundamental para una vida de calidad. El agua es esencial para la salud, bienestar, alimentos, energía, prosperidad y crecimiento económico. El agua podría ser el activo más importante de capital natural de una nación. Sin embargo, los efectos del cambio climático amenazan con hacer que la escasez de agua se convierta en un problema que va en aumento para todos los seres vivos. Para salvaguardar este preciado recurso es necesario una asociación entre organizaciones, tanto públicas como privadas. Colombia no ha sido ajena a los fenómenos de variabilidad climática, como el fenómeno del Niño y de la Niña, logrando que el sector agropecuario se vea altamente afectado debido a extremas sequías o exceso de lluvias. Ante esta problemática, nace Gestión Inteligente del Agua - Manos al Agua, para ayudar a crear una caficultura climáticamente adaptable y resistente, por medio del manejo de 25 microcuencas en 25 municipios de 5 departamentos de Colombia (Caldas, Nariño, Valle del Cauca, Cauca y Antioquia). En Gestión Inteligente del Agua- Manos al Agua, hemos construido un modelo de gestión que permite planificar el ordenamiento productivo a partir de la visión del ecosistema integral en el cual se realiza la actividad cafetera. Este ordenamiento implica un análisis del entorno en el cual convergen los elementos sociales, culturales, medioambientales, técnicos y particulares de cada territorio.

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Un 35% de las fincas con impactos directos de mejoramiento ambiental
- Un 50% del área de la zona de intervención en las fincas han mejorado la gestión en torno al agua y la capacidad de toma de decisión frente a la variabilidad climática.
- 30% de las fincas con buen manejo de agua en finca (ahorro, tratamientos y calidad de agua)
- 66% de las fincas con tendencias en el rendimiento de los cultivos, basadas en datos reales, han logrado mantener o mejorar la producción al menos en un 5%.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

En el diagnóstico de línea de base del año 1 de planeación del proyecto, por medio de una encuesta en los 5 departamentos donde está el proyecto ( Antioquia- Caldas- Cauca- Valle del Cauca- Nariño ) se establecieron los parámetros de intervención de acuerdo a la problemáticas identificadas en cada zona y por medio de los aportes científicos de Cenicafe (Centro Nacional de Investigación del Café), es como se determina qué tipo de intervención se hace en cada territorio.

Esta adaptación no podría hacerse sin la solidez y acompañamiento científico y humano de los extensionistas que trabajan en la Federación Nacional de Cafeteros, quienes con su experiencia de más de 25 años, reconocen el tipo de falencias que tiene el territorio rural colombiano en el sector cafetero y permiten llegar y realizar un proceso de adaptación más efectivo con los productores de café.

- Realizado Diagnóstico de sostenibilidad, caracterización - Línea Base
- Mapas de 25 microcuencas con líneas divisorias de agua - georeferenciación - ubicación y selección de las fincas.
- Análisis Económico a nivel Finca y 1.220 fincas involucradas en la Gestión Empresarial y en el proceso de formación. Fortalecimiento de la gestión y el manejo de registros en la finca.
- Plan de Transferencia y Sostenibilidad: Análisis de los elementos claves para la Transferencia y Sostenibilidad de las acciones del Proyecto, y Estrategia de Transferencia y sostenibilidad aplicada a los diferentes planes de trabajo del proyecto.
- Programa detallado de Formación Multinivel: 74 funcionarios de alto nivel involucrados en el Plan de Formación del Proyecto; más de 20 jornadas de formación presencial para los Técnicos y Profesionales del proyecto en los 4 años de implementación; 4 módulos virtuales desarrollados por el proyecto para técnicos y profesionales sobre Gestión Integral del Recurso Hídrico; Manejo Integral de Microcuencas; Asociatividad; Género, Derecho y Relevo generacional.
- Más de 1.500 Técnicos y Profesionales formados en los 4 Módulos virtuales del Proyecto.
- 8 módulos de formación desarrollados para los caficultores, sus familias y la comunidad
- Más de 4.000 acciones de solución de agua realizadas en fincas.
- Más del 30% de los productores participan en el Proyecto Manos al Agua-GIA.

- 29 Grupos Manos al Agua.
- 46 Aliados nuevos-Plataforma Manos al Agua.
- Red virtual de Aprendizaje operando.
- Plan de Comunicaciones interna y externa.
- Monitoreo de calidad de agua en las 25 microcuencas en los dos puntos definidos.
- Formación Multinivel 8 módulos de formación multinivel desarrollados para productores su familia y la comunidad (Plan de Educación).
- Renovación de Cafetales: 1.565.160 plantas Variedad Castillo sembradas.
- Manejo Forestal 3 viveros forestales.
- 25 Estaciones Automáticas de Monitoreo Climático.
- Estudio Huella Hídrica del Café.
- 2.600 fincas con soluciones de Agua instaladas (Recursos GIA).
- 440 fincas apoyados por nuevos aliados.
- Planes de Bioingeniería realizados.
- 3.090 soluciones de agua en finca.
- 7 organizaciones de productores para la implementación del beneficio del café comunitario.
- Más de 82.000 personas vinculadas en formación (47% son mujeres).
- Más de 1.500 técnicos y profesionales vinculados a formación virtual.

- 804 fincas con acciones de reforestación con enfoque de herramientas de manejo del paisaje.
- Más de 213 hectáreas sembradas con más de 175.808 árboles forestales de especies nativas.
- 3,01 millones de árboles de café de variedad resistente sembradas.
- 25 acciones de restauración ecológica con obras de bioingeniería en proceso.
- La evaluación de un modelo de servicios ambientales para mejorar los ingresos de los agricultores.
- 25 microcuencas con monitoreo climático para fortalecer el servicio de alertas tempranas.

---

## 16 / PRINCIPALES LECCIONES APRENDIDAS

El análisis económico, social y medioambiental demuestra que el buen uso y el manejo integrado de los recursos hídricos en el sector cafetero son necesarios para garantizar la sostenibilidad, la competitividad y el bienestar de las familias de caficultores y de las comunidades rurales.

El proyecto se orienta a la generación, desarrollo y aplicación de un sistema eficaz para la gestión inteligente del agua en el sector del café colombiano, validando un modelo replicable a otras regiones y sectores.

La información básica, las tecnologías esenciales y las estructuras institucionales están listas para iniciar el proceso de validación de las experiencias de demostración comparativas en diversas regiones y comunidades.

El conocimiento generado y las lecciones aprendidas serán documentadas y sistematizadas por un equipo internacional técnico y científico, lo que permitirá una mejor comprensión de la situación actual de los recursos hídricos en las regiones seleccionadas, las relaciones con la producción de café y el impacto de las soluciones de agua que se proponen, como información y herramientas clave para la mejora continua y la réplica/transferencia del modelo.

El proyecto está diseñado sobre la base de viabilidad financiera, institucional, ambiental, técnica y social para garantizar su sostenibilidad:

- **Financiera:** Los desafíos del agua y el clima han generado y causarán importantes pérdidas económicas para los agricultores en el sector cafetero, lo que dificulta la rentabilidad y la sostenibilidad del café como una actividad económica que hoy en día ofrece 2,5 millones de puestos de trabajo en Colombia. Los sistemas GIA garantizan la sostenibilidad económica de pequeños, medianos y grandes productores, ya que permite la reducción de costes, gestión de riesgos y fuentes alternativas de ingresos para mejorar la estabilidad financiera y el rendimiento en las unidades productivas. El enfoque económico permite generar oportunidades de valor agregado para acceder a mercados que pagan mejores precios por cafés sostenibles, así como el aprovechamiento de fuentes alternativas de ingresos, como la venta de servicios ambientales.
- **Medioambiental:** Las soluciones de agua propuestas son modulares y no tienen injerencia masiva en los ecosistemas. Son adaptables a las condiciones ambientales naturales locales y están diseñadas para mejorar el desempeño ambiental de las fincas y los grupos de productores, lo que contribuye a estabilizar y conservar el agua y los ecosistemas estratégicos de diversidad biológica en las áreas rurales.

- Técnica: Las soluciones de agua propuestas permitirán un mejor aprovechamiento de los recursos hídricos en la producción de café mediante la reducción de 50 a 90% del uso del agua y la contaminación del agua en las fincas, lo que repercute directamente en la calidad y cantidad del agua en los ecosistemas rurales estratégicos.
- Social: El sistema GIA se basa en un cambio cultural individual y colectivo hacia la apreciación y el conocimiento de los recursos hídricos, a través de la formación multinivel, la capacitación y los procesos de mejora continua de las familias y las instituciones agrícolas.

La localización y los grupos beneficiarios del proyecto se han seleccionado para permitir la demostración y validación del efecto de la acción. Las 25 cuencas elegidas son regiones y comunidades que están preparadas para implementar el sistema y generar sinergias con otras iniciativas. En la medida que están distribuidas a lo largo de la región cafetera, proporcionarán datos comparativos pertinentes y lecciones diferenciadas.

Los criterios de selección tienen por objeto aumentar el impacto en las comunidades más vulnerables (pequeños productores de café), vinculados a las poblaciones de mayores ingresos (principalmente medianos y grandes) en lugares estratégicos ecológicos para garantizar el impacto ambiental, el desarrollo, el compromiso social y la participación institucional a nivel regional y nacional, que son necesarios para la eficacia del sistema de gestión del agua inteligente.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 09

## COLOMBIA



- 1 / TÍTULO DEL PROYECTO**  
**Plan de vinculación de tecnologías para los sistemas hortícolas sostenibles del Caribe colombiano: metas fríjol biofortificado**
- 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA**  
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)
- 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA**  
CIAT, programa de mejoramiento de fríjol
- 4 / PAÍS**  
Colombia
- 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA**  
Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura
- 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA**  
Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

CONPES 113 2008 política nacional de seguridad alimentaria y nutricional; estrategia nacional para prevención y control de deficiencias nutricionales 2014-2021. Decreto 1076 del 2015 sobre la obligación de propietarios a conservar los suelos. Plan nacional de desarrollo 2014-2018 implementación de la política para la gestión sostenible del suelo.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

A partir de los resultados de este proyecto, se pretendió generar una estrategia agroforestal de producción familiar de frijol biofortificado para alta temperatura, bajo un esquema multiestrato, en el que se mitigue la pérdida de agua en el agroecosistema, articulado a una metodología de empoderamiento del productor en la evaluación de la calidad del suelo y una estrategia de difusión inclusiva del modelo productivo propuesto para las comunidades con baja capacidad lectoescritora.

El Caribe colombiano, especialmente el Caribe seco compuesto por los departamentos del César y La Guajira, está expuesto a una alta influencia de ENOS (El Niño-Oscilación del Sur), presentan suelos susceptibles a la desertización y alto rezago tecnológico en la producción agropecuaria. Aunado a lo anterior, el Caribe seco presenta baja soberanía alimentaria pues cerca del 80% de los productos agropecuarios consumidos provienen del interior del país. Además, la última encuesta nacional de salud y nutrición indica que en esta zona se ubica la población con mayor deficiencia en ingesta de micronutrientes y hambre oculta. Dentro de esta población se destacan las comunidades indígenas con 29,5% y zona rural con 16% de desnutrición crónica en niños; mientras que la anemia se mantuvo en 33%. En estas comunidades, la tasa de analfabetismo supera el 50% tanto en los arwakos, wiwas, yukpas y wayuu; mientras que en la población rural regional fue del 36,7%. Por otro lado, en el Caribe seco el riesgo de pérdidas productivas por ENOS puede llegar hasta el 35%. El 75% de los suelos del Valle del César presentan algún nivel de desertización. En este contexto, es necesario avanzar con la difusión de estrategias tecnológicas que promuevan la producción familiar de productos incluidos en la canasta básica regional, bajo un contexto de la conservación del suelo y del agua en el agroecosistema, que puedan adoptarse por comunidades indígenas o de baja capacidad lectoescritora.

La estrategia para mejorar las alternativas tecnológicas de producción familiar de frijol biofortificado para el Caribe seco incluyó varios componentes:

- Generar un modelo productivo multiestrato para frijol biofortificado bajo condiciones de calor.
- La validación de un sistema de monitoreo In situ de calidad de suelo para frijol en el Valle del César, para transferir a productores.
- Generar un video técnico étnico para producción sostenible de frijol biofortificado.

La estrategia en su conjunto buscó impactar a los pequeños productores y grupos étnicos asentados en el Valle del César, Serranía del Perijá y Sierra Nevada de Santa Marta. La generación del sistema multiestrato para frijol, requirió una aproximación etnobotánica con los productores y líderes indígenas para entender como la agrobiodiversidad regional podía suplir sus necesidades de alimento familiar, la medicina tradicional y el alimento de sus animales. En este sentido, se propuso una nueva disposición espacial en anillos concéntricos de especies que cumplieran con una función dentro del agroecosistema y que presentaran complementariedad en sus características fisiológicas y sanitarias. El sistema se propuso para un área de 2.500 m<sup>2</sup>. Estaba compuesto por 6 anillos concéntricos de diferentes especies para consumo familiar y animal y en el centro, sembrado en surcos, el frijol. En el anillo exterior, arbustos de alta adaptación a zonas áridas Canavalia ensiformis, L leucocephala y C kujete como primera barrera frente el efecto desecador de los vientos alisios del noreste y para la obtención de forraje para ovejas y chivos que comúnmente acompañan la producción familiar en la zona. El segundo anillo compuesto por plátano crio-

llo a 4 m y una cobertura de batata; el tercero por dos surcos de sorgo forrajero bajo alta densidad para limitar el ingreso de mosca blanca; cuarto, yuca; quinto, la medicinal *C. citratus*; sexto, *O. basilicum* y *L. alba*. Se favoreció la sanidad, mitigación de la pérdida de agua y cobertura del suelo.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

En la región, durante las épocas de influencia de los huracanes en el Caribe, se presentan vientos de alta velocidad que generan volcamiento y desecan los cultivos, que muestran pérdida de turgencia aún bajo sistema de riego eficiente como el goteo. La baja cobertura del suelo en el sistema convencional de cultivo, aunado a la alta radiación registrada, favorece el proceso de deterioro del suelo en zonas áridas; al igual que los cambios marcados de temperatura que limitan la actividad de los microorganismos del suelo. Esto es especialmente relevante en el caso del fósforo, fuertemente adherido a la fase sólida, característica común en los suelos de la región. El frijol *Phaseolus vulgaris*, variedad biofortificada CORPOICA rojo 39, no produce vainas ni semillas a 130 msnm en monocultivo. Por tanto, solo pueden producirse bajo estas condiciones los frijoles tipos Vignas, con alto contenido de fenoles (metabolitos antinutricionales). Debido al mal manejo de los cultivos industriales en el Valle del César, como el algodón, se presenta una alta presión de arvenses que realizan una alta competencia a los cultivos de ciclo corto como el frijol. En esta ecoregión, el frijol es afectado por enfermedades del suelo y por insectos como *B. tabaci* y *E. kraemeri*, pues la baja humedad relativa por debajo del 60%, limita la presencia de enfermedades foliares. Los ENOS han afectado la duración e intensidad de la distribución bimodal de las lluvias en la zona, lo cual acentuó la presión de arvenses.

El sistema multiestrato propuesto favoreció la conservación del agua en el agroecosistema y la calidad del suelo; la distribución agroforestal disminuyó el efecto de la alta irradiación y permitió el establecimiento del fríjol de alto contenido de hierro y zinc en zonas de alta temperatura. Los anillos concéntricos de arbustos, plátano, yuca y sorgo disminuyeron la velocidad del viento al interior del agroecosistema, minimizando el volcamiento del fríjol y evitando la desecación al interior del arreglo. La integración de forraje para los animales facilitó la producción de caprinasa compostada que se aportó al sistema en términos de 2 t/ha-1, lo cual disminuyó la presión de pudriciones en la raíz y en la base del tallo del fríjol. El sorgo forrajero, que permite 3 cortes al año, aportó residuo vegetal que se ubicó en los callejones del fríjol, evitando la proliferación de arvenses y mejorando los indicadores de cobertura del suelo. Adicionalmente, la menor pérdida de agua debido al viento en el sistema multiestrato de 2.500 m<sup>2</sup>, permitió el riego de bajo costo, mediante un sistema de tanque de descarga profunda de 2.500 litros acoplado a cinta de goteo y carga mediante panel solar. El mejoramiento de algunas propiedades, como velocidad de infiltración, cobertura, incremento de la actividad microbiana, diversidad de meso y macrofauna, logró evidenciarse después de un semestre de establecimiento del sistema mediante el monitoreo in situ de calidad de suelo aplicado en varios momentos.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Dado que se registra un deterioro gradual del suelo en la ecoregión, el productor debe conocer si las prácticas de manejo que está aplicando están mejorando o afectando la calidad de su lote. El sistema rápido de evaluación in situ de suelo fue desarrollado por Altieri y Nicholls (2012) inicialmente para café. Mediante una tesis de Maestría se priorizaron aquellos indicadores que podrían afectar las propiedades del suelo en ciclo corto y bajo las condiciones agroecológicas del Caribe seco. Esta propuesta de método de monitoreo de calidad de suelo se validó en frijol en monocultivo y bajo sistema multiestrato. El sistema multiestrato para agricultura familiar se desarrolló a partir de observación participante y entrevistas semiestructuradas con productores familiares y líderes indígenas realizadas en sus predios que permitió identificar cuáles eran sus preferencias alimenticias e importancia de uso en medicina tradicional, las áreas promedio empleadas para producción de hortalizas manejables con la mano de obra familiar. Una vez se obtuvo el listado, se realizó un análisis de la morfología, fisiología y fitopatología de las especies para identificar su complementariedad. También se realizó una revisión de literatura sobre el efecto de barreras vivas de las especies, prevención de plagas y enfermedades. Se evaluó la aceptación entre los productores y grupos indígenas del frijol biofortificado Corpoica rojo 39 y basado en sus testimonios se realizó un video técnico étnico.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Se cambió la distribución espacial de la siembra pues mientras los cultivos acompañantes se ubicaron en anillos concéntricos para aprovechar los beneficios funcionales de cada especie, el fríjol se dispuso en surcos tradicionales para facilitar su manejo y maximizar su productividad. Se capacitó a los productores en buenas prácticas de compostaje de materia orgánica y la importancia de su aporte en el mejoramiento de las características del suelo. Se incluyó en el sistema la incorporación de residuo lignocelulósico del sorgo como control de arvenses y mejoramiento de la cobertura vegetal. Las barreras vivas incorporadas disminuyeron el efecto de pérdida de agua generada por el viento. Se socializó un sistema de riego eficiente y a bajo costo como es el tanque de descarga profunda acoplado a riego por goteo, pues la baja humedad relativa del aire incrementa las pérdidas de otros sistemas de riego. Se incrementó la biodiversidad del sistema productivo favoreciendo la seguridad alimentaria y los beneficios ecosistémicos derivados. Se incorporaron las especies aromáticas y medicinales para dar soporte a la medicina tradicional y su potencial repelente de insectos, fungistático y bacteriostático. Se generó una propuesta agroforestal para el aprovechamiento de residuos agrícolas y pecuarios, para disminuir la adición de agroinsumos en el esquema de agricultura familiar en la producción de fríjol biofortificado, con máximo aprovechamiento del espacio, agua y nutrientes.

- Se rescató el saber ancestral y su visión cosmogénica, las etnias se sintieron integradas y aceptaron el arreglo multiestrato.
- Las etnias aceptaron la nueva variedad de frijol biofortificado para complementar y no para reemplazar la oferta de frijoles tradicionales.
- Los cultivos ubicados en los anillos concéntricos producen para autoconsumo y para forraje beneficiando además al cultivo principal al mitigar la pérdida de agua y el estrés biótico.
- La parcela efectiva de frijol es mucho más productiva por unidad de área que bajo monocultivo
- La calidad de suelo se mejora en sistema multiestrato respecto al frijol en monocultivo, lo cual se determinó con la metodología In situ validada en la zona.
- Las especies aromáticas incrementaron la diversidad de enemigos naturales y polinizadores y ofrecieron al productor una diversificación del ingreso.
- El sistema multiestrato permitió la producción de un producto con valor agregado como el frijol biofortificado en zonas críticas para su desarrollo.
- Se validó la importancia de generar estrategias de divulgación para actores analfabetas, en los que la misma comunidad beneficiaria participe.
- Se evidenció la importancia de articular diferentes estrategias de vinculación tecnológica para incrementar el impacto en los beneficiarios.

Los sistemas multiestrato disminuyen la artificialización de los sistemas productivos y permiten generar recomendaciones de manejo más acordes con la realidad del pequeño productor y con mayores posibilidades de adopción. Cuando el productor verifica, mediante un día de campo en una vitrina tecnológica, los beneficios del arreglo multiestrato respecto a la tecnología local de producción, replica en su finca y genera nuevas propuestas de arreglos de acuerdo con sus necesidades específicas. Cuando los productores, especialmente las comunidades indígenas, escuchan a los actores con mayor jerarquía y respeto avalar una innovación a través de un video técnico, se vuelven mucho más receptivos a probar los modelos en sus parcelas. Los modelos productivos sostenibles con baja adición de agroinsumos son aceptados por las comunidades indígenas pues guardan coherencia con su visión cosmogónica. Los productores cada vez son más conscientes del valor social del suelo, la importancia de la explotación sostenible del mismo y el efecto de las prácticas agrícolas sobre su calidad. Es por esto que el monitoreo in situ recibió una aceptación positiva por los beneficiarios. La vinculación del riego suplementario en el sistema de agricultura familiar afecta el imaginario del productor y lo hace más receptivo a involucrar otros componentes, que balanceen la mano de obra liberada con el riego tecnificado y el control de arvenses con residuos vegetales, como el monitoreo de plagas, enfermedades y el compostaje de residuos orgánicos. Las cartillas técnicas tienen una mayor aplicabilidad para la actualización de asistentes técnicos. En el Caribe Seco los productores prefieren la transferencia de tecnología mediante los días de campo en vitrinas tecnológicas y los videos técnicos con vinculación de la comunidad. La vinculación del frijol al sistema multiestrato ofrece una posibilidad para romper la estacionalidad productiva en el Caribe seco que había restringido la productividad al último trimestre del año, afectando positivamente la seguridad alimentaria regional, al generar más de una cosecha al año.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 10

---

## PERÚ



# Fortaleciendo la soberanía alimentaria e identidad cultural a través de la implementación de chacras-huerta en el Altiplano andino

**1 /** TÍTULO DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Centro de Promoción de Sabidurías Interculturales CEPROSI

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Fundación de Desarrollo Campesino - FUNDECAM  
Facultad de Ciencias Agropecuarias y Forestales de la Universidad de la Frontera –UFRO–

**4 /** PAÍS

Perú

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

## 7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

- Plan de Gestión de riesgos y Adaptación al Cambio Climático en el Sector Agrario Período 2012 – 2021(PLANGRACC – A).
- Estrategias regionales de Cambio Climático sobre la base de la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales ley N° 27867.
- Ley General del Ambiente (Ley 28611).
- D.S. 083-2003-PCM que aprueba formalmente la Estrategia Nacional sobre el Cambio Climático.

## 8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

La semilla toma un valor grande en el proyecto, porque es fuente de vida. El reto es lograr mantener las semillas mediante rituales de encariñamiento, específicamente el maíz, dada la importancia de este cereal durante épocas y dadas las condiciones actuales donde el cambio climático viene afectando a las poblaciones andinas, en especial donde se desarrolló la experiencia, con escasez de lluvia, problema que tiende a gravarse. La experiencia logró recuperar y mantener maíz para estos momentos.

La inestabilidad climática obliga a muchos pobladores a abandonar la tierra seca y estéril, principalmente de las provincias más altas del Cusco, como Canas y Espinar. Un estudio de la periodista Nelly Luna Amancio señala que la migración por causas climáticas es cada vez más frecuente: se van a la ciudad del Cusco o a Puerto Maldonado a trabajar en la minería ilegal, afirmó. Los que no abandonan sus tierras intentan introducir nuevos cultivos, como el maíz, propio de alturas menores. Los campesinos aseguran que, con los años, los días soleados se han incrementado y la temperatura ha aumentado y las lluvias son pocas, agravando el problema. En otras palabras, la mayoría de campesinos se ven atados de pies y manos para buscar alguna solución ante estos efectos del clima; se retiran a otros lugares o tratan de sembrar maíz pero traídos de otros lugares ajenos a su realidad. Así mismo, muchos de los pueblos del Cusco se encuentran en la mira de las tiendas de fertilizantes y semillas supuestamente de alto rendimiento. La rapidez de los tiempos y la búsqueda del dinero mediante el mercado, al cual cada día se ven presionadas las comunidades y los pobladores en general, hace que ya no recurran a actividades como el respeto a la tierra o la Pachamama. La tierra es el sustento de la humanidad; en la tierra se dignifica el trabajo, de ahí viene la vida.

Reuniones con directivas comunales: identificación y convocatoria de sabios comunales; identificación y convocatoria de técnicos en biodiversidad; convocatoria y selección de sabios para la implementación de chacras; selección del terreno donde se habrán de implementar las chacras huerta por parte de las familias de las comunidades participantes; selección de chacras; inventario de la agrobiodiversidad de maíz y sus saberes de crianza en predios seleccionados.

Preparación del terreno y suelo por parte de la comunidad en base saberes y rituales ancestrales: recabar información de los sabios sobre el proceso de crianza de maíz; formular plan para la crianza de agrobiodiversidad del Maiz en Queromarca y Raqchi; elaboración del calendario agrofestivo y ritual de la crianza del maíz; siembra y cuidado de cultivos, respetando ceremoniales ancestrales.

Identificación y convocatoria de los/as jóvenes de las comunidades interesados/as en los temas de diversidad biocultural, plantas alimentarias, condimentos, aromáticas y medicinales: se elabora perfil inicial de los participantes; trabajo de formación y capacitación de 25 jóvenes en chacras huerto con alta biodiversidad andina quienes cumplirán funciones de Monitores de base; programa de capacitación elaborado y consensuado con los sabios para ser implementado en los meses de agosto y septiembre; capacitación a 25 jóvenes por medio de la metodología aprender haciendo; caracterización general de sistemas productivos y elaboración de calendario agroritual y festivo.

Identificación y convocatoria de los/as sabios/as de la comunidad así como de técnicos especializados en los temas de diversidad biocultural y plantas alimentarias, condimentos, aromáticas y medicinales; encuentro de sabios/as para intercambiar conocimientos y experiencias en torno a cuidado y protección de plantas y semillas nativas existentes en el territorio

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Restricción presupuestaria lo cual condicionó que solo se trabajase con una comunidad (Queramarca) y no con dos como estaba previsto.
- Expectativas diferentes de las tres instituciones participantes pero que finalmente ha permitido sumar, las capacidades de cada uno para lograr un desarrollo integral del proyecto.
- Desconfianza natural de las personas.
- Paro de alumnos en la Universidad de la Frontera.
- Las categorías utilizadas en el mundo andino para diferenciar semillas y plantas difieren de las planteadas en el proyecto.
- Algunas terminologías (como monitor de base) son ajenas al contexto cultural andino.

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

En el desarrollo del proyecto, las instituciones han procurado consensuar expectativas. De este modo, CEPROSI privilegió el trabajo en el cultivo del maíz. La UFRO centró su trabajo en dos aspectos, pasantías para estudiantes de último año y la presencia de los sabios/as en el primer seminario internacional sobre interculturalidad y flora medicinal; FUNDECAM favoreció tanto el empoderamiento organizacional de la Asociación Amaro Runa como el fortalecimiento de la educación intercultural (intercambio de experiencias entre docentes) y de saberes entre pueblos originarios.

Desde CEPROSI se evaluó que, dada la restricción presupuestaria, era prudente focalizar el trabajo en una sola comunidad lo cual fue conversado con los sabios de ambas comunidades Finalmente dos familias de Raqchi fueron invitadas a participar del proyecto.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Estas prácticas de adaptación como las semillas la estrategia pasa por actuar y diseñar de acuerdo a la vivencia cotidiana en el mismo terreno y no lo pensado o concebido a partir de las experiencia institucional o también profesional.

Esto conlleva a tener en cuenta si hay o existe conocimientos de saberes ancestrales sobre cultivos y conservación de semillas, especialmente maíz. Asimismo hay la existencia de personas dispuestas a compartir sus conocimientos y saberes sobre estos temas.

Es interesante e importante mencionar que CEPROSI, dada la permanencia y confianza con la población, decide trabajar directamente con los miembros de la asociación “Amaru Runa” de Queromarca quienes conocen y son valorados en Cusco como una organización que han rescatado y puesto en valor los rituales en donde el intercambio de semillas está presente, por lo tanto era muy importante tener en cuenta sus ideas y sugerencias para las practicas aplicadas.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- El intercambio de semillas o fiesta de encariñamiento del mundo quechua Watunakuy pone de manifiesto la importancia de mantener la biodiversidad genética.
- Estrategia para minimizar el riesgo climático, sembrar una mezcla de especies y variedades en chacras dispersas y en diferentes épocas de siembra, ampliando la posibilidad de lograr cosecha, a pesar de las heladas, granizos, sequías o excesos de lluvia que ocasionalmente puedan ocurrir, ya que dentro de esta mezcla habrá especies y/o variedades resistentes a los excesos de lluvia y otras a las sequías, heladas o granizadas; de tal manera, que tanto en un año lluvioso como en uno seco siempre se va a obtener cosechas de ellas, en algunos años abundante y en otro menos, pero en cantidad suficiente para que la familia tenga comida (Suficiencia Alimentaria).
- Incorporación de la escuela como medio de garantía de sostenibilidad de lo aprendido a través del accionar pedagógico, contribuyendo a preparar a los niños, niñas y jóvenes a adaptarse a estas circunstancias de estrés hídrico que afectará las actividades de la vida, comenzando por la producción de los alimentos.
- Rescate del amplio conocimiento agrícola mediante la incorporación de personas sabias al proceso productivo.

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

- 20 chacras- huerta con alta biodiversidad andina instaladas y en fase productiva.
- 25 jóvenes capacitados en técnicas ancestrales que permiten el manejo de chacras con alta biodiversidad de especies andinas.
- 20 sabios locales fortalecen gestión del conocimiento sobre biodiversidad andina.

- Los años de experiencia institucional nos han enseñado a aprender a escuchar el silencio del mundo indígena y campesino, un espacio privilegiado de comunicación que en principio perturba para luego transformarse en la semilla que germina y florece, generando lazos de confianza que difícilmente se habrán de romper.
- La cuestión de “para qué producir” tiene una respuesta compleja en el mundo andino, cuya riqueza desafía la mirada dicotómica centrada en el autoconsumo y/o mercado en la que sostenemos nuestra mirada profesional para dar cuenta del destino del trabajo de la pequeña producción familiar. En síntesis, se produce para medicina, rituales, consumo interno y mercado. La lógica de producción capitalista privilegia el mercado, pero la vida del mundo andino no somete su autonomía al mercado, sino que lo asume como una posibilidad marginal, de manera tal de no crear dependencia con éste. También se produce para el autoconsumo pero un autoconsumo que trasciende el ámbito familiar y guarda estrecha relación con la posibilidad de reintegrar nutrientes a la tierra, de agradecer al cielo, sol, tierra y deidades por la fertilidad y la abundancia, de compartir los resultados de la siembra, permitiendo alimentar a sus animales, aves y grupo familiar.
- En la chacra nada carece de significado, cada acción, cada actividad, cada cultivo da cuenta de relaciones sociales, económicas, culturales y religiosas que se construyen y sustentan en los valores profundos existentes en el pueblo quechua: criarse y asistirse mutuamente entre todos, humanos, naturaleza y deidades (Uywanakuy); quererse, apoyarse mutuamente (Ayninakuy); consensuar, armonizar (Rimanakuy) y ser equitativo, clemente, justo, correcto (Chanin Kay). Como efecto no esperado, el trabajo de fortalecimiento de identidad cultural a través de la implementación de chacras huerta fortalece el ejercicio de los valores que forman el ser quechua, lo cual constituye en esencia la base de sustentabilidad del proyecto, el buen vivir es la clave para la convivencia en un mundo plural y diverso.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 11

## HONDURAS



## 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

**Seguridad alimentaria, manejo de recursos hídricos y forestales y mejora de la productividad agrícola y de la comercialización, con enfoque territorial y fomentando la sostenibilidad ambiental**

## 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

CESAL

## 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Alcaldías Municipales y Mancomunidades de Municipios en dos Departamentos del occidente de Honduras, Lempira y Ocotepeque

## 4 / PAÍS

Honduras

## 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

## 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

El convenio se enmarca en el Objetivo Meta 3 del Documento visión de País 2010-2038, “mejora productiva, generadora de oportunidades y empleo digno, que aprovecha de manera sostenible sus recursos y reduce la vulnerabilidad ambiental” y concretamente en la productividad y seguridad alimentaria conforme redacta el Documento Plan de Gobierno, 2010-2014. También se alinea con la Estrategia Nacional de Seguridad Alimentaria y Nutricional.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Implementación de agricultura agroecológica para la producción de alimentos orgánicos en huertos familiares y escolares, implementando técnicas amigables al medio ambiente, además del rescate de semillas y plantas ancestrales de la zona para su reincorporación a la dieta de las familias beneficiarias de la intervención. En los agricultores con tierra se promueve el uso eficiente de los recursos agua y suelo, con el fin de aumentar la productividad en cada parcela.

La intervención realiza sus acciones en una de las zonas más vulnerables del país, el llamado corredor seco, donde múltiples estudios medioambientales indican una agravación climática que extrema la temporada de lluvia y sequía. Los municipios de intervención están situados en la zona occidental, área fronteriza con El Salvador y Guatemala. El territorio está caracterizado por poseer pequeñas parcelas productivas sobre suelos duros arcillosos, ubicadas en laderas deforestadas con tendencia hacia la erosión y bajo un clima tropical con marcado periodo de sequía (5-6 meses). Esta falta de acceso a buenas tierras y agua provoca falta de disponibilidad de alimentos básicos. La población infantil padece desnutrición por falta de alimentos e inadecuada dieta. La migración temporal o definitiva es muy frecuente.

La mayor parte de los productores de la zona de influencia de la intervención practican una agricultura de subsistencia. Aquellos otros productores que tienen disponibilidad de tierra y posibilidad de producir excedentes, carecen de asistencia técnica y formación adecuada para producir de forma sustentable.

A ello se suma la existencia de plagas y enfermedades agrarias como el hongo de la roya en el parque cafetalero, que está generando una drástica disminución de los ingresos en muchas familias. Fue necesario incidir en la diversificación de los cultivos y detener el avance de la erosión con barreras naturales y la introducción de sistemas agroforestales.

Se planteó una intervención enfocada a lograr una alimentación adecuada y suficiente en las comunidades de alta vulnerabilidad ambiental situadas en el corredor seco centroamericano. La iniciativa se centró en cuatro municipios que pertenecen a la Mancomunidad Suroeste de Lempira (MANCOSOL), un municipio de la Mancomunidad del Valle de Sensenti (MANVASEN) y tres municipios de la mancomunidad GÜISAYOTE, donde los índices de desnutrición y falta de acceso a la alimentación son de los más altos de Honduras. Con este proyecto se mejora la soberanía alimentaria de 1,300 familias (1000 familias sin tierra, producción de huertos familiares y 300 familias con tierra, producción a escala de comercialización).

Se impulsa la producción de 1.000 huertos orgánicos familiares liderados por mujeres de 32 comunidades rurales. Para ello se formaron a los beneficiarios en cultivos tradicionales, agricultura agroecológica, diversificación y conservación del medio ambiente e implementaron paquetes de siembra. Como segunda estrategia, se busca mejorar la productividad agraria de 300 familias identificadas a través de la instalación de sistemas de riego por goteo, combinando la producción destinada al autoconsumo con la de hortalizas altamente rentables para la comercialización de excedentes. Como el convenio tiene un fuerte enfoque ambiental se fortalecieron las Juntas Administradoras de Agua y se dieron capacitaciones en instalación y manejo de sistemas de riego. Con los excedentes producidos se impulsa la venta a nivel comunitario.

El tercer componente es el de la mejora de la situación nutricional de niños y niñas menores de 5 años a través de un seguimiento antropométrico y formación a las madres y padres de familia en temas de nutrición, manejo y preparación de alimentos e inocuidad.

- Una agricultura dependiente del uso indiscriminado de pesticidas altamente tóxicos, lo que ha llevado a la contaminación de fuentes de agua, consumo de productos con residuos de moléculas de pesticidas, degradación de la capa fértil del suelo.
- Presencia de suelos degradados por la falta de medidas de conservación y frecuencia (de hasta un 70%) de suelos con pendientes superiores al 45% empleados para la agricultura.
- Uso de sistemas de riego ineficientes (riego por gravedad, inundación, aspersión), con lo que se desperdicia más del 50% del agua y ayuda a la proliferación de plagas y enfermedades.
- La resistencia de los beneficiarios de la implementación de nuevas prácticas agrícolas dirigidas a la conservación de los recursos agua, suelo, bosque y a la migración del cambio climático.
- Avance de la frontera agrícola en áreas no destinadas a la agricultura.

Capacitaciones a los beneficiarios en uso correcto y responsable de pesticidas, utilización de moléculas de degradación rápida, uso de productos biológicos, utilización de prácticas de conservación de suelo (labranza mínima, trazado y levantamiento de camas en curvas a nivel, incorporación de rastrojos de los cultivos, rotación de cultivos, utilización de calendarios de fertilización balanceados).

Capacitación e instalación de sistemas de riego por goteo (uso más eficiente del recurso agua), con lo que disminuye la cantidad de agua, hay menor pérdida de fertilizantes por lixiviación, se reduce la contaminación de fuentes de agua y proliferación de plagas y enfermedades del suelo y se obtiene un aumento en la producción y calidad de los productos.

Implementación de parcelas demostrativas con el objetivo de cambiar la actitud de los productores a llevar a cabo nuevas prácticas de producción.

Elaboración de viveros forestales de plantas autóctonas de la zona para destinarlos hacia la reforestación de áreas deforestadas por la expansión agrícola, fuentes de agua y zonas de amortiguamiento.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Se implementó un paquete tecnológico orientado a la producción en huertos familiares y escolares, con prácticas amigables con el medio ambiente, agricultura agroecológica y agricultura orgánica, validado por la Asociación CESAL en la implementación de proyectos anteriores, con la metodología aprender haciendo.

La gestión del conocimiento basada en las experiencias probadas en terreno es fundamental para la sostenibilidad de los procesos de desarrollo. El paquete de capacitaciones en buenas prácticas agrícolas, contemplaba la preparación de abonos orgánicos, agricultura de ladera, uso eficiente del agua y elaboración de compost.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Reforestación de zonas productoras de agua y zonas de amortiguamiento en sitios de reserva en las zonas atendidas por la intervención
- Perimetración de boca-toma de fuentes de agua donde se alimentan los sistemas de riego.
- Implementación de sistemas de riego por goteo para mejorar la eficiencia en el uso del recurso agua.
- Promover prácticas de conservación de suelos de los productores atendidos.
- Promover la agricultura agroecológica en productores de huertos familiares

- Se logró la conversión de sistemas de riego por aspersión que consumen grandes cantidades de agua a sistemas de riego por goteo en la zona de Reserva biológica de Güisayote haciendo un uso eficiente del recurso agua.
- Se ha incrementado la productividad y calidad de los productos, los cuales tienen una mejor aceptación en los mercados formales.
- Los productores se han empoderado de algunas prácticas de conservación de suelos.
- Uso eficiente del suelo mediante el manejo de densidades correctas para el aprovechamiento del suelo y el agua.
- Control de la erosión superficial con la implementación de barreras vivas y barreras muertas
- Reforestación de micro cuencas.
- Reforestación de zonas de amortiguamiento en la Reserva Biológica de Güisayote.
- Implementación de prácticas de conservación de suelos (labranza mínima, levantamiento de camas en curvas a nivel).
- Optimización del uso de pesticidas.
- Promover el uso cobertura vegetal en el suelo a través del manejo de rastrojos.
- Promover la rotación de cultivos.
- Implementación de contenedores para el correcto reciclaje de botes o empaques de pesticidas y buen manejo de su eliminación para evitar la contaminación.
- Uso adecuado de pesticidas.
- Uso de abonos orgánicos en los huertos familiares y escolares lo que hace un mejor uso de los desechos sólidos en las comunidades.

- Mediante la educación de las familias y pequeñas acciones podemos conseguir cambios significativos en materia de cambio climático y generar resiliencia en productoras locales atendidas por la intervención.
- La ausencia de suficiente información climática en zonas pobres del occidente de Honduras hace que se haga muy difícil medir el impacto del cambio climático en la zona de implementación del proyecto.
- La deficiente información sobre el tema de cambio climático que poseen numerosas familias ocasionó dificultades en el primer año para implementar el proceso de re-conversión de uso de químicos a uso de agricultura orgánica.
- Las sinergias entre los actores (ongs, municipalidades) de los territorios nos permiten enfocar las acciones pertinentes en el tema del cambio climático.
- La aplicación de tecnologías adaptadas al cambio climático toman su tiempo.
- Es necesario partir de conocimientos ancestrales de los productores porque para introducir nuevas tecnologías se debe partir de las experiencias previas ya validadas en la zona.
- Las sinergias entre adaptación y mitigación involucran una gran diversidad de partes interesadas.
- Los actores políticos territoriales (Municipalidades y Mancomunidades) son fundamentales para la articulación y el establecimiento de políticas públicas que conlleven tomar medidas de mitigación y adaptación.
- Debe haber diálogo entre actores y gobierno para asegurar un enfoque territorial, regional y nacional.
- La coordinación interinstitucional es clave para enfocar los esfuerzos con una visión común hacia el enfoque de cambio climático.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 12

---

## PERÚ



# 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

## Rescate de saberes ancestrales de comunidades campesinas de la región Apurímac en la sierra sur del Perú para el manejo y conservación de ecosistemas en un contexto de cambio climático

### 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

CESAL

### 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Instituto de Desarrollo y Medio Ambiente (IDMA)

Centro de Estudios y Desarrollo Social (CEDES)

Universidad Nacional de la Molina, a través de la Fundación para el Desarrollo Agrario (FDA)

### 4 / PAÍS

Perú

### 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

### 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Ecosistemas resilientes

---

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

A nivel nacional se enmarca en el Plan de Acción en Género y Cambio Climático en Perú (PAGCC Perú) ya que el proyecto propone la participación activa de las organizaciones sociales de base (OSBs) para la conservación de ecosistemas y la articulación con enfoque de género con autoridades locales, las cuales son acciones coherentes que transversalizan el enfoque de género en las diversas acciones de los tres niveles de gobierno promoviendo la participación activa de las OSBs en espacios como la Comisión Ambiental Regional.

---

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Establecer prácticas de conservación de ecosistemas alto- andinos, desde las cabeceras de cuencas (por encima de los 3,800 m.s.n.m.) hasta los pisos medios (que van desde los 2.300 a 3.800 m.s.n.m.) con la participación activa de las comunidades campesinas organizadas y las autoridades locales de la región de Apurímac para preservar dos factores críticos de estos ecosistemas: suelo y agua.

La región Apurímac se considera muy vulnerable al cambio climático; estudios realizados entre el 2010 y 2011 por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú y el Programa de Adaptación al Cambio Climático estiman que la temperatura en Apurímac ha aumentado 0.3°C cada década en los últimos 44 años. Esto acelerará el deshielo de los nevados ocasionando la disminución de fuentes de agua para la agricultura, ganadería, poblaciones campesinas que viven a más de 3.000 m.s.n.m. y en las ciudades intermedias como Abancay. Asimismo aumentarán las sequías con fuertes repercusiones en la actividad agropecuaria, consumo humano y conflictos sociales. Existe evidencia de que los fenómenos están aumentando, la lluvia se vuelve cada vez más irregular; cuando llueve, lo hace fuera de época, son lluvias más intensas y en períodos más cortos, lo cual genera problemas en el ciclo productivo de los cultivos, desencadena huaycos, deslizamientos e inundaciones. También se ha demostrado que las noches son más frías y la frecuencia de heladas se está incrementando, principalmente al sur de la región. Todo esto sumado a la actividad humana como la deforestación de especies forestales nativas, uso indiscriminado de pastos naturales y fuentes de agua con la consecuente erosión de los suelos genera un círculo vicioso de deterioro del medioambiente. La experiencia se ubica en la cuenca del Mariño, la cual contiene a la ciudad de Abancay (65.000 personas), capital de la región de Apurímac.

El planteamiento parte del manejo ordenado de cuenca, reconociendo a los grupos humanos que habitan en ella como potenciales actores para la mejora de los ecosistemas. Así, los actores clave identificados son las familias campesinas, las comunidades campesinas, el Comité de Gestión de Cuenca del Mariño CGMCM, que está integrado por más de 10 comunidades campesinas, el Gobierno Regional de Apurímac, el gobierno Provincial de Abancay, la empresa de Agua y Saneamiento de Abancay EMUSAP y la población urbana de la ciudad de Abancay.

El primer nivel de la intervención se gestó en el área rural, en la cual las 10 comunidades campesinas se organizaron para gestionar sus cabeceras de cuenca, aplicando 3 medidas de adaptación para conservar los niveles de agua: primero se realizó la siembra y cosecha de agua a través del represamiento de más de 350.000 m<sup>3</sup> de agua con el fin de que vaya infiltrando al subsuelo para mejorar los caudales de estos; en segundo lugar, se hizo el cerco de los pastos naturales y los puquiales a fin de conservar la “esponja” que regula el flujo de agua; tercero, siembra de pastos naturales y especies forestales para la conservación de ecosistemas.

El segundo nivel de intervención fue con 400 familias campesinas (zonas de altura media) con las cuales se trabajó bajo un enfoque de sistemas agroforestales que permitió rescatar tecnologías milenarias como son las “terrazas de formación lenta”, las “melgas”, la rotación de cultivos, entre otros; mejoraron la biodiversidad, reduciendo la erosión, aumentando la captura de carbono, contribuyendo a la seguridad alimentaria y la mejora del ingreso de las familias al comercializar la producción consolidada de granos como la quinua y paltos a empresas agroexportadoras.

El tercer nivel implicó a autoridades locales y zona urbana a través del CGMCM para crear un mecanismo de retribución de servicios ecosistémicos de la cuenca del Mariño.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Limitada capacidad de gestión y respuesta de las autoridades regionales y provinciales para asumir una política eficaz de conservación de ecosistemas que se traduzca en acciones concretas con un financiamiento y ejecución de eficaz y transparente.
- Limitada capacidad de articulación entre el gobierno regional de Apurímac y provincial de Abancay para gestionar una política ordenada de desarrollo en la cuenca del Mariño.
- Limitado interés de las autoridades locales de participar en el Comité de Gestión de Cuenca del Mariño CGMCM.
- Limitada apertura a la participación de los grupos vulnerables y organizaciones de la sociedad civil en la determinación de políticas, programas, proyectos y presupuestos, aun cuando existen espacios de participación.
- Limitadas capacidades de participación activa de los representantes de las 10 comunidades campesinas en el Comité de Gestión de Cuenca del Mariño CGMCM debido a temas logísticos como el transporte para las reuniones.
- Escaso interés y sensibilización respecto a la importancia de la cuenca del Mariño de la población urbana de la ciudad de Abancay.

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- A nivel de 10 comunidades campesinas: Participación organizada de las comunidades campesinas, que diagnosticaron sus problemas, idearon sus soluciones y decidieron aplicarlos de manera eficaz en todo el territorio.
- A nivel de 400 familias campesinas: Participación activa dentro de la parcela rescatando saberes ancestrales para un manejo agroforestal de la parcela con enfoque de género y su articulación organizada al mercado para una comercialización justa de sus productos agrícolas. Estas prácticas fueron incardinadas en un enfoque de cuenca para la conservación de los ecosistemas de montaña.
- A nivel de autoridades locales: Se trabajó bajo la premisa de un proceso de incidencia desde las comunidades campesinas para que las autoridades locales impulsen el mecanismo de retribución de servicios ecosistémicos de la cuenca del Mariño.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

CESAL y sus socios IDMA y CEDES vienen trabajando hace más de 20 años en la región de Apurímac; fruto de esta amplia experiencia y de una presencia permanente en el terreno, estas tres instituciones han podido diseñar e impulsar esta experiencia de trabajo de gobernanza del medio ambiente.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Las prácticas de mitigación han sido bajo el enfoque de trabajo en agroforestería en las parcelas familiares, las cuales por el ciclo corto de crecimiento de plantas, como la quinua, tienden a capturar carbono de la atmósfera e incorporarlo a la tierra.

**A NIVEL DE COMUNIDADES CAMPESINAS:**

- Se realizó la siembra y cosecha de agua a través del represamiento de más de 350.000 m<sup>3</sup> de agua con el fin de que vaya infiltrando al subsuelo para mejorar los caudales.
- Se cercó 600 ha de pastos naturales y 15 puquiales (puntos de agua) a fin de conservar la “esponja” que regula el flujo de agua.
- Se sembró 120 hectáreas de pastos naturales y 40.000 especies forestales para la conservación de ecosistemas.

**A NIVEL DE 400 FAMILIAS CAMPESINAS:**

- Se incorporó y/o rescató 5 prácticas agroecológicas como el diseño predial, las “terrazas de formación lenta”, las “melgas”, la rotación de cultivos entre otros.
- Se logró asegurar el aprovisionamiento de 5 fuentes alimenticias nativas a 400 familias campesinas para contribuir a su seguridad alimentaria.
- Se logró incrementar los ingresos de 400 familias campesinas en un 15%, gracias a la venta consolidada de diversos productos como la quinua, palta y otros granos y frutos andinos.

**A NIVEL DE AUTORIDADES LOCALES:**

- Se creó el Comité de Gestión de la Cuenca del Mariño integrado por 10 comunidades campesinas y autoridades locales y regionales.
- Se creó el grupo impulsor del mecanismo de retribución de servicios ecosistémicos de la cuenca del Mariño.

Básicamente hay tres lecciones aprendidas:

- La primera es la organización comunal, si tiene una visión clara y definida sobre la importancia de los ecosistemas será posible desarrollar una serie de iniciativas para la conservación de estos. Se trata de recoger y partir de este conocimiento para impulsar los buenos hábitos.
- La segunda es la familia, como unidad básica de la sociedad, es el punto de referencia para transmitir capacidades y divulgar conocimientos; sin duda, trabajar con toda la familia amplía la posibilidad de réplica y difusión del enfoque del trabajo. Se evidencia de que ha faltado un poco más de impulso a sensibilización de la población urbana sobre la importancia de la conservación de los ecosistemas altoandinos y cómo su deterioro puede afectar la provisión de agua de estos.
- Trabajo con las autoridades locales: sin duda un aspecto a resaltar ha sido el identificar a las personas más favorables a este tipo de trabajo para que sean ellos quienes prosigan impulsado el proyecto una vez que este acabe.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 13

---

## CUBA



# 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

## Apoyo a los pequeños productores y productoras de las Cooperativas CCS y CPA para la mejora de la seguridad alimentaria en los municipios costeros de Manzanillo y Amancio

### 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional - CERAI

### 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

COSPE - Cooperazione per lo Sviluppo dei Paesi Emergenti (Italia)

ANAP - Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (Cuba)

FANJ - Fundación Antonio Núñez Jiménez de la Naturaleza y el Hombre (Cuba)

### 4 / PAÍS

Cuba

### 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

### 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

---

**7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

El país tiene por política potenciar el uso de técnicas agroecológicas entre los pequeños productores para incrementar las producciones con los escasos recursos disponibles. También se está potenciando que cada municipio se autoabastezca en todo lo posible para acortar las cadenas de comercialización.

---

**8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

La agroecología se presenta como la disciplina o enfoque más adecuado que permite generar capacidad de adaptación y mitigación del cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios. Por lo tanto, y como hemos visto, los productores aplican técnicas de producción ecológicas aisladas. Así, el reto del proyecto reside en la transición hacia la implementación y puesta en práctica del enfoque agroecológico en las fincas de los productores.

Hasta 1990 la agricultura en Cuba era convencional; se utilizaban muchos insumos químicos (fertilizantes, pesticidas, etc.) y maquinaria pesada proveniente de la URSS. Ello produjo una importante degradación y compactación de los suelos. Se creó una cultura productiva basada en el uso de insumos externos en un país donde los eventos climáticos extremos son recurrentes, afectando significativamente la actividad agropecuaria altamente vulnerable al cambio climático. Cuba, por su ubicación tropical, es especialmente sensible a impactos del cambio climático, que van desde largos periodos de sequía hasta incrementos en lluvias torrenciales y vientos de los ciclones tropicales.

Con el colapso de la Unión Soviética en 1991 y el recrudescimiento del embargo norteamericano en 1992, la agricultura cubana inició un proceso de reconversión hacia la agricultura ecológica, principalmente motivado por la crisis económica (acceso muy difícil a insumos externos y maquinarias). En este marco se empezaron a utilizar técnicas de producción ecológica para recuperar y mejorar la productividad de los suelos. Cada “práctica” se aplica para solucionar un problema concreto, por lo que no se desarrolla una concepción agroecológica como tal sino tan sólo la aplicación de técnicas aisladas entre sí. Muchas de estas prácticas están actualmente muy extendidas entre los campesinos del país y Cuba se perfila como un país experto en agricultura ecológica, con amplia experiencia.

Enfocamos la agroecología (Ae) como una ciencia global que puede proporcionar las pautas generales para el manejo y diseño de los agroecosistemas sostenibles, lo que conlleva que tengan capacidad de adaptación y mitigación del cambio climático (CC). Las premisas básicas de la Ae residen en favorecer los procesos que permitan: recuperar e incrementar la biodiversidad; conservar y mejorar los recursos naturales; diseñar ciclos cerrados de materias y desperdicios; desarrollar tecnologías de baja dependencia externa; recuperar conocimientos tradicionales y desarrollar los mercados locales. Esta disciplina es idónea para el desarrollo de sistemas productivos resilientes al CC e incluso para mitigarlo, en cuanto limita la producción de gases de efecto invernadero. En efecto, al estar completamente adaptados a su entorno local, sin depender de insumos externos, y presentar un alto grado de intercambios biológicos y buena salud, los agroecosistemas se pueden adaptar y recuperar mucho más fácil y rápidamente que los sistemas convencionales después de eventos climáticos extremos o en situación de alta variabilidad climática. El manejo sostenible de los recursos naturales productivos y el rechazo a los químicos hace que sean mitigantes del CC al limitar y tener más capacidad de absorción de los gases de efecto invernadero. Las fincas implementadas absorben mejor el agua gracias a la estructura esponjosa de sus suelos lo que reduce los riesgos de riadas, inundaciones, pérdida de suelos fértiles y amortigua el flujo del agua. Al retener mejor el agua, reducen el impacto de las sequías. Su estructura diversificada reduce las plagas en periodos normales y de máximo estrés hídrico y facilita la recuperación de los sistemas después de eventos agresivos. La metodología utilizada es la capacitación “de campesino a campesino” en técnicas Ae paliativas del CC y el diseño de fincas de permacultura, asesoría técnica e intercambio de experiencias.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se presentó una dificultad vinculada a cuestiones culturales y de procesos de transición, es decir, un fenómeno muy frecuente y que no puede ser descuidado en los procesos de cambio.

Los campesinos y productores, acostumbrados a técnicas de cultivo más convencionales, al no tener garantías de los resultados de la introducción de nuevas técnicas y enfoques, se suelen mostrar relativamente reticentes a los cambios.

---

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

La solución al problema identificado residió en los criterios de selección de los participantes así como la metodología de trabajo aplicada.

El proyecto utilizó la metodología de campesino a campesino que genera más confianza al trabajar con campesinos que ya tienen implementadas fincas con enfoque agroecológico. Se basa en capacitaciones e intercambios entre campesinos y visitas a fincas agroecológicas de referencia. Así los campesinos pueden ver fincas con producción exitosa bajo el enfoque agroecológico e intercambiar directamente entre ellos.

En relación a los criterios de selección, se priorizó la participación de campesinos jóvenes que estuvieran aún definiendo el diseño de su finca y campesinos recién incorporados a la tierra. En ambos casos son más permeables a ideas nuevas que los campesinos que ya llevan mucho tiempo produciendo mediante el uso de insumos externos a la finca.

También participaron campesinos que sin cumplir con estas características, tenían ya una importante base en el uso de técnicas agroecológicas y querían seguir mejorando sus fincas desde esta concepción.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

En coherencia con el enfoque agroecológico, las prácticas aplicadas se basaron en la recuperación de saberes tradicionales y conocimientos del entorno de los productores, conocimientos convencionales, investigaciones y observaciones, experiencias tanto positivas como negativas de los proyectos anteriormente ejecutados en el país. Se buscó también el apoyo de organizaciones locales como la FANJ (organización cubana que más desarrolla la permacultura) para poder complementar las capacitaciones de la contraparte local (ANAP), cuya estrategia se basa en desarrollar cada vez más prácticas agroecológicas entre los campesinos.

Se buscaron en el país a productores destacados en permacultura y se realizaron visitas, lo que convenció y animó a los productores.

La aplicación del enfoque agroecológico no solo se limita al componente productivo. Abarca también los aspectos sociales y culturales donde la actividad agropecuaria debe ser coherente con el contexto sociocultural para garantizar su sostenibilidad. A continuación las prácticas incorporadas:

- Estructura el suelo para hacerlo más esponjoso y diverso en microorganismos recicladores de materia orgánica, mejorando su capacidad de retención de agua durante las sequías y en fuertes lluvias. La cobertura de suelos ayuda a frenar la evaporación. Todo ello frena la pérdida de suelos fértiles.
- Diversificación y combinación de cultivos que brinda mayor protección frente a fuertes vientos y plagas, y permite una mejor recuperación de los sistemas. La creación de barreras vivas o muertas frena la erosión de los suelos en pendientes.
- Las fincas se diversifican produciendo además carne y abonos que cierren el ciclo de materia y energía, aprovechando los residuos para producir abonos, humus o energía (digestores de biogás).

El objetivo de la intervención no es desarrollar una sola práctica mitigadora, sino un conjunto de acciones complementarias que generen beneficio dentro y fuera de las fincas. Dentro de las fincas crean suelos y cultivos más resistentes, pero además reducen la entrada y salida de insumos a los sistemas productivos, reduciendo el consumo de energía, contribuyendo a la mitigación del cambio climático.

Podemos destacar la implementación de fincas con capacidad de adaptación y mitigación, más resilientes a los efectos nocivos del cambio climático, adoptando estrategias de protección de suelos por cobertura, diversificación de cultivos, revitalización, mejora de la retención de agua, barreras vivas y muertas, barreras corta vientos, etc.

También la ampliación de una base campesina consciente de la relación que existe entre el CC y la actividad agropecuaria, que asume la aplicación de soluciones sostenibles, dando continuidad a los asentamientos rurales y creando fincas más eficientes en los flujos de energía (lo que reduce costos) y con condiciones de vida más cómodas en el entorno de la vivienda. Los productores “ecológicos” suelen recibir poco reconocimiento social, pero a través del proyecto se permitió contrarrestar este fenómeno.

La venta de productos orgánicos diferenciados en los mercados también fue un importante estímulo para los productores agroecológicos al mejorar sus ingresos. Su compromiso de vender al mismo precio que los productos convencionales (“porque no me han costado más dinero”) permitió que sus productos fueran los primeros en venderse en el mercado, es decir, los más solicitados. Este aspecto fue muy motivador como reconocimiento social e importante para motivar a los productores a seguir produciendo en fincas con mejor adaptación a los efectos del cambio climático.

Podemos distinguir dos aspectos relevantes, por un lado la metodología formativa que es primordial para el éxito de los proyectos y desarrollo de una agricultura resiliente del CC, y por otro lado, las lecciones aprendidas en relación a la producción agropecuaria concretamente.

#### METODOLOGIA

- La concepción integral de la finca la captaron muy bien los productores a través de la permacultura, que, además de trabajar las fincas desde una concepción agroecológica, pone un fuerte énfasis en mejorar el espacio vital y la calidad de vida de los campesinos.
- El intercambio con otros campesinos destacados resulta fundamental, tanto para aprender a aplicar técnicas paliativas del cambio climático como para la concepción integral de las fincas. Durante los intercambios los campesinos aprenden de otros campesinos con condiciones similares a las suyas y ven lo que se puede llegar a hacer. De cada finca que se visita los campesinos aprenden aspectos diferentes, por lo que es importante visitar diferentes fincas.
- Vincular la implementación de sistemas productivos resilientes al CC con un máximo de aspectos de la vida de los campesinos productores. Para los campesinos fue tan interesante lo que aprendieron para mejorar sus cultivos como lo que aprendieron para mejorar su espacio vital (circulación del viento en las casas, ubicación de instalaciones que aportan malos olores, ubicación de área de condimentos, distribución de cultivos, aprovechamiento de energía, etc.)

Las vías de comercialización del país desestimulaban a los productores agroecológicos, ya que tradicionalmente se mezclaban sus productos orgánicos con productos convencionales. Tras definir el modo de hacerlo con los productores,

con especialistas de México en certificación social participativa y con representantes nacionales, se acordó vender los productos a igual precio que los alimentos convencionales, dar una buena presentación a los productos y puntos de venta, agrupar a los productores agroecológicos en una zona concreta del mercado, poner carteles explicativos de lo que significa “producto agroecológico” e identificar a los puntos de venta con el nombre de la finca que los produce. Estas ferias aumentaron el reconocimiento social y de otros campesinos hacia los productores agroecológicos. La comercialización es lo que genera el ingreso de las familias, por lo que es un aspecto fundamental para el éxito. Mostró que producir en sistemas agroecológicos, más resistentes al cambio climático, no tiene por qué ser más caro para el productor ni el consumidor. Además genera más estabilidad para la economía familiar ya que se reparten los cultivos a lo largo del año y los sistemas productivos son más resilientes a fenómenos climáticos extremos y también a intemperies ordinarias.

## PRODUCCION

Para paliar los efectos del cambio climático la difusión de prácticas protectoras concretas es un mecanismo de fácil asimilación y aplicación, interesante para lograr que se aplique masivamente.

En cambio, si lo que queremos es crear sistemas productivos más resistentes y resilientes al cambio climático, debemos lograr que el diseño de la finca contemple un conjunto de características, que van más allá que la suma de algunas medidas paliativas.

La selección del personal a capacitar fue muy importante, priorizando parejas jóvenes y nuevos agricultores, combinados con productores ya iniciados en la agroecología que querían seguir mejorando.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 14

## EL SALVADOR



# Fortalecer el desarrollo económico, social y ambiental con la participación de pequeños agricultores/as con enfoque agroecológico en municipios de Suchitoto, Tenancingo, Cinquera, Tejutepeque y Jutiapa

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

Centro de Estudios Rurales y de Agricultura Internacional (CERAI)

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Asociación Fundación para la Cooperación y el Desarrollo Comunal de El Salvador (CORDES)

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

El Salvador

**4 /** PAÍS

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

OTROS: Gobiernos Municipales y organizaciones locales

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Plan quinquenal de desarrollo 2014-2019 del Gobierno de El Salvador y Plan de Agricultura familiar, planteando la dinamización de la economía nacional vinculándose a la producción agropecuaria y el manejo sostenible de los recursos naturales renovables. Podemos mencionar también 5 ordenanzas municipales medioambientales con enfoque agroecológico que se han trabajado con las 5 alcaldías durante el proyecto.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

La agroecología se presenta como la disciplina o enfoque más adecuado que permite generar capacidad de adaptación y mitigación del cambio climático en los sistemas productivos agropecuarios. Por lo tanto, el reto del proyecto reside en la transición hacia la implementación de sistemas productivos bajo el enfoque agroecológico en las fincas de los productores, en coordinación con las instituciones locales para garantizar su sostenibilidad y viabilidad.

En El Salvador, la agricultura supuso el 12% del PIB para el año 2015, siendo un sector productivo con crecimiento promedio más reducido, considerado el principal sustento económico del medio rural donde reside más del 50% de la población y se concentran mayores volúmenes de pobreza.

Entre los factores estructurales que limitan su extensión y profundizan la vulnerabilidad en el medio rural, destacan una excesiva concentración de la producción en un número limitado de cultivos, bajos niveles de productividad y el hecho de ser un sector enfocado a una agricultura insostenible de altos insumos y fuertemente tecnificada, identificándose como problemas:

- a) Productoras/es agropecuarios con sistemas insostenibles por baja productividad, debido a contaminación y deterioro de recursos naturales y limitada diversificación de la producción agropecuaria provocada por una excesiva dependencia de insumos externos (semillas híbridas, pesticidas e insecticidas químicos)
- b) Asociaciones de pequeños/as agricultores/as carecen de conocimientos y organización necesarios para utilizar instrumentos de coordinación con instituciones públicas locales.
- c) Los/as pequeños/as productores/as no aprovechan nuevas oportunidades de negocio al no ser capaces de incorporarse a encadenamientos productivos.
- d) Las mujeres se encuentran tradicionalmente excluidas de diferentes espacios de participación productiva.
- e) Existe una desconexión por parte de la población con su cultura agraria tradicional que produce una fuerte desruralización.

Enfocamos la agroecología como una ciencia global que puede proporcionar las pautas generales para el manejo y diseño de los agroecosistemas sostenibles, lo que conlleva que tengan capacidad de adaptación y mitigación del cambio climático (CC). Las premisas básicas de la agroecología residen en favorecer los procesos que recuperen e incrementen la diversidad: conservar y mejorar los recursos naturales, diseñar ciclos cerrados de materias y desperdicios, desarrollar tecnologías de baja dependencia externa, recuperar conocimientos tradicionales y desarrollar los mercados locales. Esta disciplina es idónea para el desarrollo de sistemas productivos resilientes al CC e incluso para combatirlo, en cuanto limita la producción de gases de efecto invernadero generada por la actividad humana. En efecto, al estar completamente adaptados a su entorno local, sin depender de insumos externos, y presentar un alto grado de intercambios biológicos y buena salud, los agroecosistemas se pueden adaptar y recuperar mucho más fácilmente y rápidamente que los sistemas convencionales después de eventos climáticos extremos o en situación de alta variabilidad climática. El manejo sostenible de los recursos naturales productivos y el rechazo a los químicos hace que sean mitigantes del CC al limitar y tener más capacidad de absorción de los gases de efectos invernaderos. La metodología se basa en tres componentes principales: Producción con enfoque agroecológico, incidencia política y fortalecimiento y consolidación del mercado de productos agroecológicos. Es muy importante el componente socio-organizativo ya que la gestión de los recursos naturales frente al CC requiere de una organización colectiva en base a capacidades consolidadas de los productores y productoras, aspecto que contempla el enfoque agroecológico, al ser holístico.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Una de los principales condicionantes a tener en cuenta es la dispersión geográfica de los municipios en los que se trabaja, pues dificulta el seguimiento y apoyo técnico a toda la población beneficiaria e incrementa el número de los desplazamientos del personal técnico en terreno para trabajar con cada uno de los actores de cada municipio (población beneficiaria, autoridades locales, organizaciones municipales y comunales).
- Otra dificultad ha sido el poco reconocimiento hacia los efectos provocados por el uso de grandes cantidades de insumos agroquímicos para la producción de alimentos; por tal razón, se ha desarrollado un gran esfuerzo en concientizar a la población sobre la producción con tecnologías amigables con el medio ambiente.
- Limitada diversificación de la producción agropecuaria, fomentando monocultivos extensivos y por lo general para la exportación.

- Fortalecimiento de la capacidad técnica agroecológica a 125 productoras/es (72 mujeres y 53 hombres), quienes las ponen en práctica en sus propias parcelas de producción.
- El establecimiento de mecanismos de coordinación con gobiernos locales, facilitándose la creación de ordenanzas ambientales en las que mencionan acciones o tecnologías agroecológicas que se deben implementar.
- Participación y fortalecimiento de las organizaciones locales como herramienta de empoderamiento, organización e incidencia.
- La institucionalización de las ferias productivas, las cuales se desarrollan cada mes, obteniendo mayor respaldo desde las municipalidades.
- La experiencia de CERAÍ y CORDES en la temática y capacidad instalada.
- El rescate y conservación de semillas nativas y criollas, de granos básicos y hortalizas.
- Implementación de huertos agroecológicos con al menos 12 especies de hortalizas y 2 granos básicos, manejados con insumos y técnicas de agricultura orgánica, los cuales son elaborados en las parcelas.
- Captación de agua de lluvia y mejoramiento de fuentes de agua para riego por goteo en los huertos.
- La población beneficiaria ha adquirido los conocimientos sobre agroecología y realizan una reconversión a la misma, siguen utilizando estas técnicas, por su eficiencia, ya que suponen un ahorro económico para las familias, están adaptadas al medio y no dependen de insumos externos.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

En coherencia con el enfoque agroecológico, las prácticas aplicadas se basaron en la recuperación de saberes tradicionales y conocimientos del entorno de los productores (por ejemplo, elaboración de un estudio participativo de saberes ancestrales sobre agroecología y plantas medicinales), conocimientos convencionales, investigaciones y observaciones, experiencias tanto positivas como negativas de los proyectos anteriormente ejecutados en el país por CORDES y CERAI, así como de organizaciones locales de la sociedad civil y oficiales.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

La aplicación del enfoque agroecológico no solo se limita al componente productivo; abarca también los aspectos sociales y culturales donde la actividad agropecuaria debe de ser coherente con el contexto socio cultural para garantizar su sostenibilidad.

Con la implementación de huertos agroecológicos familiares se promueve la diversificación de cultivos, priorizando el uso de semillas criollas y el uso de tecnologías amigables con el medio ambiente, entre las que se destacan:

- Biofertilizantes.
- Caldo bordelés.
- Sulfocalcico.
- Microorganismos de Montaña.
- Tratador Semillas.
- Caldo ceniza.
- Buenas prácticas.
- Control biológico.
- Micro túneles.
- Trampas amarillas.

- Implementados 125 huertos familiares agroecológicos, manejados con insumos locales, con participación directa de mujeres en el proceso de desarrollo.
- La apropiación del proyecto por los participantes, aplicando al menos 3 técnicas agroecológicas en sus fincas, como son el uso de semillas criollas, abonos orgánicos y biofertilizantes.
- Se realizó proceso de capacitación en semillas criollas, con la implementación de 7 bancos de semillas.
- En coordinación con las alcaldías municipales, se han elaborado ordenanzas municipales medioambientales que favorecen la reconversión agroecológica y el uso de insumos locales.
- Fortalecimiento del espacio de coordinación de la Microrregión Cuscatlán-Cabañas, donde participan actores locales, siendo una temática de importancia la agroecología y mercados locales.
- Funcionamiento de la Red de Pequeños/as Productores/as agroecológicos/as, vinculados a mercados locales.
- Se han realizado las capacitaciones en gestión e incidencia política para el fortalecimiento de las ADESCOS así como la capacitación con lideresas comunales en temas de género y de formulación de propuestas de desarrollo económico, social y político, relacionados con la agricultura.
- Se realizó el Estudio de la Cadena de Valor Agroecológica y desarrollo de campaña de promoción y sensibilización en producción sostenible y espacios de alto valor ecológico en la microrregión Cuscatlán Cabañas.
- Se celebraron 36 ferias productivas a lo largo del proyecto.

- Es un proyecto ejemplo en el territorio.
- Este proyecto es uno de los mayores logros de la cooperación (fortalecimiento de actores). El nivel de confianza que hay en las instituciones es sorprendente. Por la confianza que hay, siempre se pide el apoyo de CORDES.
- La estructura de CORDES y CERAI tenía una lógica muy buena que facilitaba el trabajo interno. Tanto CERAI como CORDES tienen mucha experiencia técnica.
- La visibilidad fue un componente muy fuerte. Se quedó pendiente una devolución de resultados.
- Se han logrado realizar intercambios con otros proyectos para compartir buenas prácticas.
- Elevado nivel de entendimiento entre actores participantes, lo cual favorece en gran medida el buen desarrollo del proyecto.
- Exclusividad del enfoque agroecológico en los proyectos ejecutados en el sector de la soberanía alimentaria.
- Gran impacto de las ferias y mercados agroecológicos entre la sociedad en general.
- Capacidad institucional de CERAI y socio local para estimular a las alcaldías a publicar las ordenanzas municipales.
- Buen entendimiento y confianza entre todas las partes participantes en el proyecto.
- Alto nivel de compromiso e implicación del cooperante en terreno, todos los actores entrevistados valoran muy positivamente su dedicación y empeño.

- Correcta identificación de indicadores y fuentes de verificación, tanto cualitativas como cuantitativas.
- El proyecto, en general, ha transcurrido con normalidad, no habiendo necesidad de modificaciones presupuestarias, actividades, resultados, etc. Elevado nivel de identificación y formulación de la propuesta.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 15

## NICARAGUA



- 1 /** TÍTULO DEL PROYECTO
- # Fitomejoramiento participativo de semillas criollas y acriolladas, con 7 cooperativas del Corredor Seco Centroamericano en Matagalpa
- 
- 2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA
- CIC Batá (Centro de Iniciativas para la Cooperación)
- 
- 3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA
- Unión Nacional de Agricultores y Ganaderos (UNAG)  
Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA)  
Federación Nacional de Cooperativas (FENACCOOP)  
Cooperativas El Arca de Noé, Joaquín Ochoa, Primavera de Mujeres, Esperanza Juvenil, El Diamante, COOSEMES y Ramiro Sánchez
- 
- 4 /** PAÍS
- Nicaragua
- 
- 5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA
- Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura
- 
- 6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA
- Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías
- OTROS: Prácticas tradicionales | Educación popular | Biodiversidad

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

- Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional
- Ley de Producción y Comercio de Semillas
- Programa de Fomento a la Productividad Sostenible (INTA y MAGFOR)
- Plan Nacional de Desarrollo Humano y, dentro de éste, la Política de Seguridad y Soberanía Alimentaria y Nutricional desde el Sector Público Agropecuario y Rural
- Programa de Producción de Semillas de Granos Básicos para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua (PAPSSAN)

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El fitomejoramiento es un método de análisis del comportamiento de las semillas en diferentes condiciones climáticas y ambientales, para conocer las variedades que se adaptan mejor a cada contexto y momento. El reto fue transformar esta metodología científica en popular y dotar a las familias campesinas del conocimiento y las herramientas de investigación necesarias para realizar este proceso de forma comunitaria, participativa y endógena, ampliando su efecto multiplicador.

La experiencia se localiza en el centro-norte de Nicaragua, en el Corredor Seco Centroamericano, en un contexto de clima tropical seco, con temperaturas entre 24 y 37°C y dos estaciones: la seca de enero a mayo y la lluviosa de junio a diciembre, con grandes concentraciones de lluvia en septiembre y octubre. El promedio anual de lluvias de los últimos 4 años ha oscilado entre 450 y 900 mm, siendo ésta una muestra de la variabilidad climática como consecuencia del cambio climático.

Los suelos son francos arcillosos, poco permeables, con poca existencia de materia orgánica y alto contenido de minerales. La agricultura de la zona es mayoritariamente de subsistencia y aún conserva prácticas tradicionales y ancestrales de labranza mínima, pero con una presencia cada vez mayor de prácticas convencionales que implican uso de agroquímicos, quema de rastrojos, despale y otras prácticas inadecuadas para el ecosistema, que incrementan las consecuencias del cambio climático. Las prácticas de riego se concentran en las partes bajas de la cuenca hidrográfica. Los pocos pozos existentes, excavados a mano y con profundidades de más 30 m., abastecen el consumo humano pero no la irrigación de cultivos.

Existe una buena experiencia organizativa en las zonas de intervención que facilita, entre otras cosas, un buen nivel de conservación de semillas criollas y acriolladas, gracias al intercambio que se produce entre familias y vecinos de las comunidades.

La popularización participativa de este ejercicio implica la realización de una serie de eventos, teóricos y prácticos, a lo largo de un ciclo agrícola. Las personas que participan deben de ser las mismas en todos los eventos. En este caso se hizo sobre el cultivo de frijoles, pero puede ser adaptado a otras semillas.

La metodología, paso a paso, es la siguiente:

- Selección de participantes: se buscan personas con iniciativa y compromiso. Se mantienen las primeras reuniones informativas y se solicita que cada persona aporte 2 libras de las variedades de semilla que le interese validar.
- Selección de los lugares donde se establecerán los ensayos: deben estar protegidos y limpios y ser accesibles. Es interesante que presenten características diferentes (luz, temperatura, agua, inclinación, calidad del suelo, etc.)
- 15 días antes de la siembra se hace el primer encuentro para:
  - Selección de semillas con características fenotípicas deseadas.
  - Realización de pruebas de germinación con muestras de 50 semillas de cada variedad seleccionada (seleccionando aquellas que germinen con fortaleza en un 80%)
  - Diseño de ensayos y elaboración colectiva del plan de trabajo calendarizado.
- El día de la siembra se delimitan las parcelas por variedades a plantar y se procede al sembrado, aplicando el método experimental. Semanalmente se realizan recorridos por cada una de las parcelas para hacer mediciones y registros del desarrollo fenológico, la presencia de plagas o enfermedades, el tamaño y la cantidad. Al final de cada día se presentan los hallazgos y se consolida lo observado de forma colectiva.

- Tras la cosecha se determinan los valores alcanzados en cada una de las variables medidas, seleccionando los granos que tuvieron un comportamiento más adecuado. Se seleccionan 2 libras de cada una de las variedades obtenidas, para establecer nuevos ensayos en el siguiente ciclo agrícola. Cada ensayo se debe repetir en varios ciclos, para refutar sus conclusiones.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Aparición de plagas y enfermedades fungosas no habituales en las parcelas, favorecidas por los cambios bruscos de temperaturas y precipitaciones como consecuencia del cambio climático.
- Reducción de los mecanismos reguladores naturales de plagas, como consecuencia de la pérdida de flora y fauna en la zona.
- Aumento de fenómenos extremos de precipitación, que provocaron una estación seca más prolongada y lluvias torrenciales más abundantes y concentradas en el tiempo, favoreciendo la aparición de otras especies de plantas invasoras que compiten por la absorción de nutrientes con los cultivos.
- Aumento de la temperatura ocasionado por el calentamiento global terrestre, lo que crea condiciones adversas para que las plantas desarrollen todo su potencial productivo.

- Seleccionar semillas más resistentes (de forma natural o tratadas con bacterias) a enfermedades y plagas.
- Experimentar con nuevos ciclos productivos no tradicionales en la zona de experimentación (en otras épocas del año).
- Realizar muestreos permanentes de plagas y enfermedades en los cultivos (manejo integrado de plagas), con el fin de obtener alertas tempranas de aparición de plagas y enfermedades, pudiendo así actuar de forma anticipada y efectiva para romper los ciclos de vida de estas plagas.
- Implementar obras de conservación de suelos y agua (barreras vivas y muertas, acequias, zanjas de infiltración, cultivos de cobertura, diques...)
- Practicar la rotación y asociación de cultivos. Se plantea, incluso, utilizar algunas de estas variables en ensayos para saber con qué asociación dan mejor respuesta las diferentes semillas.
- Usar plantas repelentes y plantas trampa.
- Usar preparados biológicos y naturales para el manejo agronómico del cultivo.
- Intercambiar experiencias exitosas entre las familias campesinas.
- Seleccionar las parcelas según su vocación de cultivo y sus mayores potencialidades y limitantes.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

La metodología de fitomejoramiento parte de una propuesta del INTA que se desarrolla en centros experimentales en los que se obtienen nuevas variedades de granos básicos (semillas mejoradas) a partir de la selección y evaluación genética de semillas, tanto locales como extranjeras. Este proceso no tiene buena aceptación por parte de un amplio sector de la comunidad campesina, ya que implica el uso de paquetes tecnológicos y la dependencia externa de semillas, además de que acelera los efectos del cambio climático al proponer un modelo productivo que degrada los ecosistemas. En el marco del Programa de Producción de Semillas de Granos Básicos para la Seguridad Alimentaria de Nicaragua (PAPSSAN) del INTA y el gobierno, en el que CIC Batá ha participado, se comenzó a trabajar para impulsar esta metodología de una forma participativa y aplicada al rescate de variedades criollas y acriolladas. De esta forma nace esta herramienta metodológica que permite la participación directa del campesinado, adaptando el proceso a sus intereses, necesidades y capacidades.

Las principales adaptaciones realizadas al proceso fueron:

- Incluir en los ensayos variedades criollas y acriolladas de uso tradicional.
- Simplificar los instrumentos de toma de datos para poder ser usados por el campesinado.
- Incluir en el proceso variables que identifiquen semillas que responden mejor a tratamientos orgánicos y biológicos y que tengan mayor capacidad adaptativa a los efectos del cambio climático.

La mitigación del cambio climático en el ámbito rural conlleva disponer de fuentes hídricas, suelo fértil, vegetación y árboles, entre otras cosas. En este sentido, esta metodología sirve para aplicar en cada zona sistemas productivos adaptados a estos factores.

Por ahora la metodología se ha aplicado en diferentes condiciones de suelo, clima y ciclo agrícola; la diversidad de resultados evidencia que para cada contexto reacciona mejor una u otra semilla por lo que se podrían buscar variedades que mejoren la fertilidad del suelo, se adapten a condiciones de sequía, favorezcan el crecimiento de vegetación, etc. La adaptación de la metodología de fitomejoramiento a la dinámica de la experimentación campesina abre muchas posibilidades para validar variables para mitigar los efectos del cambio climático.

Es por ello que el proceso incluye las siguientes medidas:

- Coordinar a las instituciones con las organizaciones campesinas y de población, para el manejo integrado de zonas de recarga hídrica.
- Establecer sistemas de regeneración ambiental natural.
- Regular el suelo según su vocación (agraria, forestal, silvopastoril, etc.).
- Mejorar la selección y conservación de semillas tradicionales.
- Mantener buenas prácticas de manejo post-cosecha.
- Fomentar intercambios de semillas entre familias o comunidades vecinas.
- Incentivar la experimentación campesina y replicar los ensayos con nuevas variables, de interés en cada zona y situación.

- Podemos destacar el éxito de la metodología del fitomejoramiento de semillas certificadas aplicado a un proceso participativo con semillas criollas y acriolladas, aumentando la productividad de ciertas semillas acriolladas y logrando identificar variedades más resistentes a algunos de los efectos comunes del cambio climático.
- Las réplicas en las distintas comunidades, llevadas a cabo por las familias campesinas junto con promotores y promotoras de las cooperativas, indica que se ha aprendido el proceso a partir del ensayo inicial realizado por el personal técnico del INTA con las cooperativas, haciendo una correcta transmisión de las técnicas aprendidas y validando así el proceso y su carácter “participativo”.
- Se ha conseguido una buena coordinación en el trabajo conjunto de personal técnico de instituciones (INTA, MAGFOR, CIC Batá, UNAG y FENACOOOP), cooperativas y familias productoras campesinas.
- Se ha logrado establecer un patrón conjunto de trabajo entre todas las cooperativas, que tenían distintas formas de funcionar, facilitando así el intercambio de conocimientos, estrategias y herramientas entre ellas.
- Se ha contribuido al empoderamiento de las mujeres campesinas, al ser participantes de todo el proceso en la misma medida que los hombres.
- Se ha incentivado la experimentación, logrando que este proceso se replique y multiplique, adaptando sus resultados a cada contexto.

- Al establecer los ensayos debe hacerse una buena selección de suelos, con el fin de evitar pérdidas por inundaciones.
- Distribuir las parcelas en varias fincas de una misma comunidad o de comunidades vecinas permite saber qué variedades se comportan mejor en un mismo sector, ya que el comportamiento varía de una finca a otra.
- Se obtienen mejores resultados si las parcelas son atendidas con positiva disposición, cuidado y paciencia.
- El proceso de investigación es permanente y hay que seguir trabajándolo continuamente. Con los efectos del cambio climático, este proceso se hace aún más necesario.
- Con la sistematización de datos y procesos, los productores y productoras pueden hacer estimaciones de cosechas mucho más precisas que las que venían haciendo “a ojo” tradicionalmente.
- Los aprendizajes derivados del fitomejoramiento permiten a las mujeres de la comunidad el acceso a nuevas fuentes de ingresos, así como la mejora de los cultivos.
- Cada cooperativa debe trabajar con las selecciones de variedades que obtuvieron mejores resultados, en este proceso y en los que continuarán.
- Las cooperativas que tengan posibilidades de comercio de frijol negro deben incluirlas en los ejercicios de fitomejoramiento.
- Las parcelas de mayores dimensiones permiten una mayor disponibilidad de semillas para siguientes ensayos.
- El intercambio de variedades de semillas en la zona da resultados muy positivos.

- La metodología de fitomejoramiento permite incluir otras variables de medición, como repuestas a tratamientos orgánicos y el asocio con otros cultivos.
- Es aconsejable adaptar los modelos de registros de ensayos a formatos más sencillos durante todo el proceso.
- Hacer una devolución de resultados de la sistematización con todos los sectores involucrados, enriquece los contenidos y mejora los aprendizajes.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 16

---

## PERÚ



<b>1 /</b>	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>Comunidades de Sañayca promueven empresas rurales autogestionadas para su desarrollo integral</b>
<b>2 /</b>	<b>ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA</b>	Caritas Abancay
<b>3 /</b>	<b>OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA</b>	Municipalidad distrital de Sañayca y la asociación de productores agroecológicos de papas nativas de las comunidades altoandinas del distrito de Sañayca, provincia de Aymaraes, region Apurímac.
<b>4 /</b>	<b>PAÍS</b>	Perú
<b>5 /</b>	<b>ÁMBITO/S QUE TOCA</b>	Acuicultura   Cultivos   Ganadería   Pesca   Silvicultura
<b>6 /</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA</b>	Agua   Animales   Energía   Semillas   Suelos   Tecnologías OTROS: Microorganismos benéficos autóctonos   biofertilizantes

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Promover el uso de tecnologías adecuadas y apropiadas para la adaptación al cambio climático y mitigación de gases de efecto invernadero y de la contaminación atmosférica. Eso se logrará a través del incentivo de medidas con un enfoque preventivo, considerando las particularidades de las diversas regiones del país, con énfasis en la situación y accionar espontáneo de adaptación de las comunidades campesinas y pueblos indígenas.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Incrementar los rendimientos de la papa nativa con la aplicación de microorganismos benéficos autóctonos bajo condiciones de estrés ambiental incluyendo factores bióticos y abióticos relacionados con el cambio climático.

## 9 /

**DATOS DE CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AGRICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO**

En la actualidad el alto incremento de temperatura ha presentado ciertos cambios en los agrosistemas, lo que involucra grandes riesgos de adaptación de muchas especies de importancia agrícola. Además, es evidente que el cambio climático está modificando la distribución de las plagas y las enfermedades de las especies agrícolas, por tanto es difícil prever todos los efectos de este cambio. Se tiene evidencia que estos cambios alteran la interacción entre las plagas, sus enemigos naturales y sus huéspedes, siendo al final los cultivos agrícolas los más perjudicados debido a vulnerabilidad de las plantas que quedan ante las plagas y las enfermedades.

Este contexto desfavorable repercutirá en la producción de alimentos, causando pérdidas en las cosechas de alimentos, lo que representa una amenaza no solo para la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia rurales sino también en la reducción de especies nativas por el desinterés de los pobladores a seguir cultivándolas por la percepción errada de no poder combatir las plagas y enfermedades. Paradójicamente, los pobladores de las comunidades altoandinas de Sañayca anteriormente cultivaban más de 30 variedades de papa nativa, pero debido a la situación actual, en cada campaña agrícola solo siembran 3 variedades como mucho debido a la poca capacidad de resiliencia de sus cultivos frente al cambio climático y los ataques de plagas y enfermedades.

## 10 /

**PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN**

Un problema central de los/as pobladores de las comunidades de Sañayca es la escasa producción y productividad de su actividad agrícola, que constituye su actividad económica principal, con un manejo deficiente y poco sostenible de sus recursos naturales, que determina su economía de supervivencia y una situación de inseguridad alimentaria, con altos índices de desnutrición y anemia en la población, consecuencia de una dieta pobre y desequilibrada.

Las causas que explican este escaso rendimiento de su trabajo en el sector agropecuario son los siguientes:

- Falta de capacitación técnica, que les impide manejar adecuadamente los diferentes cultivos y crianzas. La falta de conocimiento está también en la base de otros problemas asociados a la baja producción como la pérdida de fertilidad de sus suelos agrícolas.
- Baja disponibilidad de semillas.
- Poca capacidad de resiliencia a los efectos del cambio climático.

La imposibilidad de desarrollar sus explotaciones productivas coloca a estas familias en situación de riesgo (inseguridad alimentaria y nutricional de la población).

También existen otros problemas asociados a la baja producción y productividad agropecuaria y la falta de conciencia ecológica:

- Proliferación de alimentos agroindustriales de origen externo.
- Mayor dependencia de las unidades familiares a los programas de asistencia social (vaso de leche, comedores populares, desayunos escolares...) que distorsionan los hábitos alimenticios de las familias campesinas.
- Pérdida paulatina de los recursos naturales y biodiversidad, sobrepastoreo, quema (degradación del ecosistema).

Por tanto se han priorizado la diversificación de cultivos de papa nativa con innovación productiva y la preservación de sus recursos naturales, a través del fortalecimiento de capacidades técnicas para la protección de los recursos naturales de la microcuenca en coordinación con el gobierno local, trabajando bajo los enfoques de género, seguridad alimentaria y sostenibilidad ambiental.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Prácticas de resiliencia poca difundidas en los pobladores de las comunidades altoandinas.
- Ausencia de programas y proyectos para enfrentarse a los efectos negativos del cambio climático, así como para aprovechar oportunidades que se generen a consecuencia del cambio climático global por parte de las entidades gubernamentales del Perú.
- Baja disponibilidad de semillas de papa nativa.
- Heladas y granizadas.
- Alto incremento de plagas y enfermedades: tizón tardío y gorgojo de los andes.
- Poco apoyo de las entidades gubernamentales involucradas en la tecnología agrícola.

---

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Fortalecimiento de capacidades en gestión de riesgos en la producción de papa nativa.
- Fortalecimiento de capacidades técnico-productivas en la conducción de cultivos de papa nativa.
- Aislamiento y aplicación de microorganismos autóctonos más abundantes de hongos formadores de micorrización arbuscular y la interacción con la bacteria autóctona *Bacillus thuringiensis*.
- Aplicación de microorganismos autóctonos como agente preventivo y curativo al ataque de heladas y granizadas.
- Introducción de variedades de semilla de papa nativa.
- Instalación de semilleros de papa nativa.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Por la explicación de muchos agricultores que, de manera empírica, han experimentado las bondades de ciertos suelos enriquecidos con materia orgánica en la protección de sus cultivos. Notaron que se formaban ciertas películas de polvo blanco en los suelos cubiertos de estiércol en las épocas de lluvia. Esto sirvió como antecedente para realizar estudios de la microfauna del suelo, tomándose muestras de suelo y llevándolas a analizar microbiológicamente. Los análisis reportaron la existencia de bacterias nitrificantes, azotobacter y hongos formadores de micorrizas. Posteriormente, con los productores se realizaron prácticas de aislamiento y reproducción de microorganismos empleando para ello medios de sustrato caseros acordes a la disponibilidad del entorno rural agrícola.

Una vez aislados estos microorganismos, se procedió a preparar un caldo de cultivo a fin de mantenerlos en latencia hasta su posterior aplicación durante el proceso fenológico de los cultivos de papa nativa, además de emplearlos como biofertilizante, incorporándolo en el compost que elaboran los productores de papa nativa de Sañayca.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Selección de áreas donde los efectos de las heladas fueran de menor impacto.
- Selección de semillas resistentes a las inclemencias del clima.
- Elaboración de compost inoculado con microorganismos benéficos autóctonos.
- Inocular solución de microorganismos en las semillas de papa nativa al momento de realizar la siembra.
- Aplicar por aspersión la solución de microorganismos benéficos en las distintas etapas fenológicas del cultivo.
- Aplicar microorganismos benéficos después del ataque de heladas.

- Se logró incrementar la producción de 4 toneladas métricas por hectárea a 12 en promedio.
- La aplicación de microorganismos actúa como un tónico reconstituyente cuando los cultivos de papa nativas están expuestos a heladas.
- La aplicación de microorganismos equilibró el ataque de enfermedades de importancia económica en el cultivo de papa nativa.
- Con la aplicación de compost inoculado con microorganismos benéficos se garantizó la acumulación de humedad presente en el suelo, aún en los días donde hubo mayor insolación.
- Productores fortalecidos en la gestión de riesgos de sus cultivos además de innovadores de tecnología local para la producción de biofertilizantes.

- La importancia de diseñar e implementar programas de capacitación orientados a la mitigación del cambio climático, considerando el enfoque de seguridad ambiental y de sostenibilidad ecológica a fin de sensibilizar y fortalecer las capacidades de los pueblos altoandinos con el sólido propósito de disminuir los efectos del cambio climático.
- Realizar una inversión significativa, no necesariamente en capital económico, para la utilización de tecnología amigable y de contexto local para reducir al máximo los riesgos del cambio climático.
- Es importante priorizar la conservación de ecosistemas de montaña o las cabeceras de cuenca estratégicas a fin de mantener la microfauna del suelo.
- Todo proceso de implementación de tecnología agrícola debe incluir un proceso transparente de acceso a la información, así como garantizar la participación y respetar los derechos de los pobladores altoandinos.
- Capacidad de análisis en la adaptación de cultivos en función de las circunstancias o características del entorno.
- La falta de un plan de contingencia para evitar esta pérdida y dar apoyo a los pueblos andinos que mantienen de manera tradicional estos cultivos, hace que la pérdida de muchas variedades de papa y otros cultivos andinos, de gran potencial genético, sea irremediable.
- Potencial biorremediador de los microorganismos benéficos en el estrés biótico y abiótico de los cultivos de papa nativa.
- La versatilidad de los microorganismos benéficos autóctonos para su empleo en la agricultura rural andina trae consigo grandes beneficios como la disponibilidad de alimentos y acceso a recursos económicos por la venta de los excedentes de las cosechas.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 17

---

## COLOMBIA



<b>1 /</b>	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>La lucha por la tierra es la defensa de la vida</b>
<b>2 /</b>	<b>ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA</b>	Cultivadores de vida S.U.C ( Sumapaz, Usme y Ciudad Bolívar)
<b>3 /</b>	<b>OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA</b>	- Corporación universitaria Minuto de Dios - La Canasta
<b>4 /</b>	<b>PAÍS</b>	Colombia
<b>5 /</b>	<b>ÁMBITO/S QUE TOCA</b>	Acuicultura   Cultivos   Ganadería   Pesca   Silvicultura
<b>6 /</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA</b>	Agua   Animales   Energía   Semillas   Suelos   Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

La intervención se enmarca en la política pública de ruralidad, que tiene como objetivo la protección del patrimonio natural, dándole protagonismo al agua como principal generador de diversidad biológica, energía, oxígeno y alimentos, que son vitales para subsistencia. Ante ello, la propuesta del Estado junto con los campesinos creó un direccionamiento que se encuentra desarrollado en varios puntos: Territorio, Desarrollo humano sostenible e Identidad campesina.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El reto que se aborda en la intervención es la sostenibilidad ambiental y social, basada en satisfacer las necesidades humanas intentando a su vez conservar el sistema que sustenta la vida (Pachamama). La sostenibilidad se integra de tres dimensiones: la ambiental, la económica y la social, contemplando la biodiversidad de los seres vivos, los bienes y servicios producidos en el ecosistema y los impactos de las actividades humanas y las interacciones y relaciones sociales.

Esta red está conformada por campesinos cultivadores de productos orgánicos ubicados en la zona rural de Ciudad Bolívar, a lo largo de las veredas Santa Bárbara, Santa Rosa y Pasquilla. Basan su actividad en prácticas de conservación de la tierra, el agua, la fauna y la flora, siendo un ejemplo de vida al ser productores que promueven e integran a sus familias en este modo de producción que respeta a la madre tierra. También, desde su sentido de pertenencia al territorio, velan por el bienestar de cada ser vivo que forma parte de la naturaleza.

Las fincas están rodeadas por gran cantidad de fauna y flora silvestre, por el río Usme y la represa La Regadera, pero también del relleno sanitario Doña Juana y el parque minero industrial, lo que afecta considerablemente el entorno natural. En este contexto, el recurso hídrico, la fertilidad de las tierras donde cultivan y las temperaturas adecuadas son indispensables para su forma de producción, y están siendo afectadas por el cambio climático que ha generado un gran impacto en toda la ciudad, provocando varias sequías, temperaturas altas y heladas insoportables en la madrugada que han resultado en pérdida de cultivos por el frío arrasador o las altas temperaturas del mediodía y gran esfuerzo para el suministro de agua potable y de uso productivo, ya sea para cultivo o para mantener el ganado y otros animales que significan el sustento económico para las familias que conforman la red de cultivadores de vida SUC.

El plan de acción enmarcado en la resiliencia ante las situaciones presentadas por el cambio climático dentro de la red Cultivadores de Vida S.U.C, tiene como objetivo impulsar la protección y conservación de la madre tierra, buscando la preservación del medio ambiente para las presentes y futuras generaciones, mediante la producción orgánica, el rescate de semillas ancestrales, la construcción de conocimiento colectivo, la identidad campesina y la soberanía y seguridad alimentaria.

Para el cumplimiento del plan de acción, se plantean las siguientes líneas de intervención:

- Fomentar la organización de la red desde la producción de cultivos completamente orgánicos. Esta línea se realiza desde el marco de la agroecología, ya que esta busca la implementación de sistemas agrícolas sostenibles, sistemas que se desarrollan dentro de la red por medio de la unión campesina en las mingas comunitarias.
- Organizar escuelas para compartir saberes dentro de la red y el territorio. Se fomenta la organización de escuelas de saber campesino durante el desarrollo de las mingas comunitarias y durante la cotidianidad vivida en el territorio, con el fin de generar conciencia ante las situaciones que alteran el medio ambiente y brindar saberes que fomenten el cuidado del mismo.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Falta de recursos económicos para el mejoramiento y la construcción de lugares adecuados (invernaderos, plantuladeros, lombricultivos, etc.) en los que se pueda manejar la producción de cultivos agrícolas y para adquirir los productos necesarios para la elaboración de insumos orgánicos que contrarresten la presencia de plagas y enfermedades en los cultivos.
- Falta de apoyo institucional (Distrito) para fomentar el desarrollo del plan de acción ya planteado y falta de compromiso con el cuidado del medio ambiente por parte de los habitantes del sector.
- Percances presentados dentro de la organización para velar por el cumplimiento de las buenas prácticas agrícolas, así como la poca disponibilidad de tiempo para realizar la socialización de saberes que fomenten el cuidado y protección de la madre tierra y la adaptación al cambio climático.

La red de Cultivadores de vida SUC, desde su cotidianidad, ha buscado generar alternativas que den respuesta a los estragos que ha dejado el cambio climático en el medio ambiente, obedeciendo a los principios de defensa del territorio y la soberanía alimentaria; desde allí se despliegan una serie de responsabilidades a las cuales los campesinos responden por medio de unas buenas prácticas agrícolas en las cuales basan sus labores productivas libres de pesticidas y agro-químicos que dañan tanto los alimentos como la tierra. Retribuyen al entorno haciendo un buen uso de los suelos y los recursos naturales desde los saberes ancestrales y empíricos transgeneracionales, la preservación de la fauna y de la flora tanto de las unidades productivas como de sus alrededores, labrar los surcos en espiral para proteger los alimentos de las heladas. La consigna “la lucha por la tierra es la defensa por la vida” no solo se queda en el discurso sino en los paisajes de las veredas, en los alimentos producidos en estas, en las manos de los campesinos y de quienes comparten este sentido de vida. Aun cuando se han presentado limitaciones, se ha hecho frente a ellas desde la conciencia colectiva, búsqueda de recursos, planes de contingencia y espacios formativos.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas de adaptación en realidad se vinieron dando por la líder de la red, que en su juventud y por medio del conocimiento empírico, comenzó su preocupación por la salud de la naturaleza y las personas, intentando realizar sus actividades agronómicas procurando la conservación de la flora y la fauna y procurando también que los productos que allí se cultiven no afecten la salud del consumidor. No obstante, unos años más tarde, gracias a unos agroecólogos practicantes de la corporación universitaria Minuto de Dios que llegaron a la red, se realizaron capacitaciones para reforzar el conocimiento ancestral y generar nuevos conocimientos acerca de cómo se deberían realizar cultivos de manera que la tierra y la salud tanto del campesino como del consumidor no se viera afectada de manera agresiva, aportando entonces a la consolidación de los ideales de la red de cultivadores.

De igual modo, existe una compilación de conocimientos entre actuales practicantes de Trabajo Social y campesinos, que permiten espacios donde se establecen qué tipo de prácticas son mejores y como se deben realizar, teniendo en cuenta la experiencia de los campesinos y los conocimientos de los practicantes.

- La producción orgánica
- Siembra de cercas vivas alrededor de las diferentes unidades productivas que sirven como barrera para detener la erosión y tienen un efecto beneficioso para el suelo, además de ser fuente de biomasa y diversificar la producción.
- Manejo apropiado de las materias primas y residuos generados, reducción de residuos y aprovechamiento de recursos y deshechos, lo que permite la conservación y en algunos casos la recuperación de los recursos naturales. Por ejemplo, puede recuperarse material orgánico a través del compostaje y ser utilizado en el proceso productivo.
- La siembra de cultivos con tradiciones ancestrales para erradicar el uso de químicos para la protección de cultivos.
- La aplicación de principios de la permacultura en la que convergen las dimensiones espiritual, cultural y ambiental, reconociendo la importancia de la madre tierra y procurando que la actividad productiva que se realice esté acorde con las condiciones físicas y biológicas del territorio.
- Siembra de árboles nativos para proteger los acuíferos.

Al analizar los resultados obtenidos en el proyecto empleado, se ha logrado disminuir el impacto del cambio climático en los cultivos, debido a que el aplicar y desarrollar métodos agrícolas orgánicos y favorables con el medio ambiente permite que los cultivos se adapten mejor a las condiciones climáticas y se reduce la emisión de gases tóxicos ocasionada por productos químicos. Además, el empleo de policultivo permite que se mantenga la fertilidad de la tierra y su materia orgánica protegiendo así la madre tierra y la soberanía alimentaria de los consumidores.

Por otra parte, el uso de cercas vivas ha permitido que haya una barrera ante los gases contaminantes que llegan a los cultivos y a su vez protejan el clima. Otra de las prácticas es la revalorización de los conocimientos ancestrales los cuales han contribuido a darle un cuidado y manejo especial a la tierra que vaya ligado al cambio climático y su prevención. En este orden de ideas, el proyecto empleado, dirigido hacia la agricultura orgánica y las buenas prácticas agrícolas, benefició en gran manera la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático y de la tierra y, a su vez, el compartir de saberes dentro de la comunidad y la concientización frente al tema y su incidencia en la agricultura ha generado prácticas de prevención y control que contribuyen a una mayor productividad sin generar daños al ambiente ni al territorio.

Los aprendizajes obtenidos a través de la intervención incluyen el afianzar los conocimientos y hacer un trabajo de introspección frente a los avances, limitaciones, dificultades y resultados de las medidas implementadas, partiendo de un verdadero sentido social y humano, con las personas, con la tierra, con las plantas, con los animales, con cada ser que le da un sentido a la vida.

Nosotros como seres humanos racionales nacemos para darle una dirección a esos seres, tenemos la inteligencia y las capacidades para hacer uso de todo lo que nos rodea sin destruir y sin dañar a otro ser viviente. Generar este tipo de apuestas nos abre las puertas para luchar y darle voz a los seres que tienen otras formas de hacerse oír.

Una de las más importantes lecciones que en el proceso hemos aprendido, es que debemos transformar esa concepción generalizada e instituida a través del tiempo acerca de que los seres humanos tienen la potestad de ejercer dominio sobre la naturaleza, quitándonos la condición de que en realidad somos parte ella y que nuestra vida tiene el mismo valor que cualquier otra forma de vida.

La implementación de las estrategias de intervención nos ha enseñado también a disfrutar de las cosas sencillas, del aire, de la lluvia, del aroma natural, del eucalipto, de la uchuva. Nos ha enseñado a vivir sin culpas, y que cualquier labor se debe realizar con amor y entrega, con orgullo.

Se aprendió a tomar conciencia del valor de la naturaleza en sí misma, quien es la que nos provee todo para vivir, no obstante no nos pertenece y no tenemos el derecho de explotarla a nuestro propio interés; asimismo, es responsabilidad de la humanidad cuidarla y generar actos que promuevan la conservación de la misma.

En general, se establece una relación de respeto con la naturaleza, de la misma manera se intenta replicar este mismo respeto por la naturaleza con los demás en tanto sea posible, promoviendo la defensa y la resistencia, porque “la defensa por el territorio, es la lucha por vida”.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 18

---

## MULTIPAÍS



<b>1 /</b>	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>Programa Trinacional de Alfabetización para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (AlfaSAN)</b>
<b>2 /</b>	<b>ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA</b>	Mancomunidad Trinacional Fronteriza Río Lempa
<b>3 /</b>	<b>OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Programa Regional de Seguridad Alimentaria y Nutricional para Centroamérica (PRESANCA II), Unión Europea (UE)</li><li>- Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)</li><li>- Oxfam Italia, Plan Trifinio</li><li>- Comune de Milano</li><li>- Municipalidades de 14 Municipios de Región Trifinio Centroamericano</li></ul>
<b>4 /</b>	<b>PAÍS</b>	El Salvador, Guatemala y Honduras
<b>5 /</b>	<b>ÁMBITO/S QUE TOCA</b>	Acuicultura   Cultivos   Ganadería   Pesca   Silvicultura
<b>6 /</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA</b>	Agua   Animales   Energía   Semillas   Suelos   Tecnologías OTROS: Educación de adultos

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

AlfaSAN se enmarcaba como una acción estratégica de la Política Pública Local Transfronteriza “HAMBRE CERO”, en concordancia con las políticas de SAN en los tres países (El Salvador, Guatemala y Honduras), dentro del resultado esperado de implementación de un mecanismo de “Alimentos por Trabajo” en poblaciones vulnerables. Considerando “Alimentos” a los insumos utilizados en las Escuelas de Campo (ECASAN), y “Trabajo” al tiempo que la gente dedica al estudio en grupos de alfabetización.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Con las Escuelas de Campo para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (ECASAN), espacios colectivos de enseñanza-aprendizaje, se pretendía fortalecer capacidades locales familiares para mejorar la adaptación al cambio climático, utilizando como medio las actividades productivas, así como temas de interés social, ambiental, cultural y prácticas relacionadas con SAN: producción de hueros, preparación de alimentos, confección de manualidades, charlas de refuerzo en coordinación institucional.

AlfaSAN se implementa en una región eminentemente rural, con producción de subsistencia, donde el analfabetismo está muy vinculado al tema de la pobreza. En la Región Trifinio Centroamericano, según estudios del año 2012, la tasa de analfabetismo promedio de personas mayores de 15 años en los municipios fronterizos de Guatemala, El Salvador y Honduras era del 27%.

La población de este lugar carga las secuelas de un hambre histórica que provoca desnutrición crónica, personas que en su gran mayoría continúan sufriendo por la inseguridad alimentaria y nutricional, situación que va empeorando de generación a generación, que hace que hombres y mujeres sean personas pasivas a la espera de asistencialismo.

Por lo general, las familias ya no tienen tierra donde cultivar y las que logran cultivar una pequeña parcela, no aplican técnicas agrícolas amigables. En sus cultivos, las personas analfabetas usan agroquímicos en dosis que el vendedor indica, sin saber que están envenenando los alimentos, el suelo, los ríos y toda su comunidad.

Puede notarse la mala utilización de los recursos naturales, en territorios con muy alta deforestación, donde la erosión arrastra la capa fértil del suelo. Los cambios climáticos se hacen notar cada vez más, principalmente con lluvias que caen torrencialmente en lugares donde no llovía y que no cae en lugares donde llovía regularmente.

Los municipios no logran aplicar políticas públicas encarando el desarrollo desde la base de las comunidades.

La metodología empezó a ser diseñada en julio de 2012, con la formación de tres círculos de alfabetización, con un total de 105 participantes. Los propios pedagogos responsables de la elaboración de la metodología impartían las clases, muchas veces trasladándose a los grupos el mismo día en los tres países. Se elaboró la Cartilla del alumno y alumna con las personas involucradas en el proceso de alfabetización, planificado para 25 semanas con 10 horas semanales de clases (6 teóricas y 4 prácticas). Se basa en 14 temas generadores y tiene su correspondiente Guía del Facilitador(a) Comunitario(a), con detalle de las actividades.

En el año 2013, se implementó un piloto masivo el Programa AlfaSAN en los tres países mediante la firma de convenios con los entes rectores de educación de adultos. Se aplicó en 10 municipios, con casi 7.000 personas inscritas, 462 grupos de alfabetización, 162 Facilitadores Comunitarios y 40 jornadas de formación. Se alcanzó el 47% de personas promovidas por los entes rectores.

En el 2014, se imprimió una segunda edición de la cartilla y guía. AlfaSAN se desarrolló en 12 municipios con 5.535 inscritos en 513 grupos de alfabetización y 56% de promoción.

En 2015 AlfaSAN aumentó su cobertura a 14 municipios, 4.192 inscritos en 396 grupos, con 108 jornadas de Capacitación en los tres países y aprobación de 74%. Terminó el convenio con los entes rectores nacionales de educación de adultos.

En 2016, la Mancomunidad Trifonteriza Río Lempa implementó AlfaSAN en 11 municipios socios en nueva modalidad con las Municipalidades y otras instituciones que se sumaron al esfuerzo, principalmente con el desarrollo de actividades de diversificación productiva del Proyecto Hambre Cero. Se logró conformar 109 ECASAN y alcanzar el 62% de promoción. En el año 2017, AlfaSAN se implantó bajo la misma modalidad del año anterior en 10 municipios socios.

En la mayoría de los grupos de alfabetización que se logran formar en las comunidades predomina una alta vulnerabilidad, un sentimiento de “no ser personas”, víctimas de toda una historia de privación de derechos, recursos y oportunidades. Esto hace que la persona no reaccione al empeoramiento de su situación con los cambios climáticos.

Ante una posible oportunidad de desarrollo, por lo general las personas preguntan “qué me van a dar”, casi siempre esperando obtener alguna ganancia material.

A las Municipalidades les cuesta mucho o no tienen como prioridad de desarrollo implementar soluciones sostenibles que se extiendan por más de un periodo de gobierno.

La Región Trifinio (El Salvador, Guatemala y Honduras) está integrada por municipios donde la desnutrición crónica varía en un rango del 8% al 72% y un promedio de 32% de analfabetismo (con mayor prevalencia en mujeres). Existe una clara relación entre analfabetismo y desnutrición.

Los municipios muestran una gran inercia para implementar planes de desarrollo con medidas prácticas de adaptación que incrementen la seguridad alimentaria local, principalmente respecto al uso del agua, suelo y alimentos. No se entiende claramente lo que es una política pública y su relación con la organización comunitaria.

En la región no se promueve el intercambio de conocimientos, actitudes y prácticas correctas relacionadas al área de agroecología, cambio climático y resiliencia.

- Uso de un enfoque participativo en la planificación de la intervención con las ECASAN, donde se pone en valor la experiencia de vida que tienen sus participantes.
- Posibilidad de establecer una escuela en una parcela colectiva, donde el grupo de alfabetización define sus reglas y dinámica interna sobre qué producir, cómo plantar, la forma de distribución del trabajo y de la producción.
- Descubrimiento del potencial local que tiene la comunidad, con aprovechamiento de recursos que las familias tienen en sus patios o pequeñas fracciones de tierra.
- Las ECASAN logran establecer un círculo virtuoso entre los huertos familiares, elaboración de alimentos y confección de manualidades, que logran fortalecer los lazos comunitarios, rescatar buenas prácticas que se hacían antiguamente y buscar alternativas de formas de ingreso por medio del grupo de alfabetización.
- AlfaSAN es un puente entre el poder local y las comunidades, que sirve para que las Municipalidades se empoderen de la problemática del analfabetismo como una de las formas de promover el desarrollo comunitario. El hecho de tener altos índices de analfabetismo pasa a ser una preocupación local y aumenta el interés de articular con otras entidades las intervenciones en las comunidades más afectadas.
- La educación se consolida como un factor fundamental en el proceso de concientización y aumento de capacidad de las personas de adaptarse a los cambios climáticos.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

AlfaSAN nace de la consciencia de que todas las personas deben tener oportunidades de ofrecer lo mejor que tienen, que todos tenemos algo para aprender y enseñar, que todas las personas construyen la historia de la humanidad y que todos deben tener acceso a los “derechos básicos” para vivir.

La construcción participativa de la Cartilla AlfaSAN, además de ser fruto de un trabajo de construcción junto con la gente para quien la cartilla está dirigida, también es fruto de un arduo trabajo de personas que hace años trabajan en la región y saben cuán grande es el problema de analfabetismo y desnutrición. Tiene como base experiencias del educador brasileño Paulo Freire.

Jóvenes y adultos analfabetos demuestran un gran potencial creador, que no debe ser ignorado. Por lo tanto, desde el inicio del Programa AlfaSAN se busca comprender los procesos por los cuales esas personas se apropian de lo que aprenden y de lo que deben aprender para mejorar sus condiciones de vida.

La Metodología AlfaSAN es fundamentalmente participativa, de construcción del conocimiento, que busca un desarrollo integral de las personas involucradas en el proceso. Tanto los alumnos/as y sus familias, como los facilitadores comunitarios, supervisores, técnicos nacionales, personal de las alcaldías y de los entes rectores, cooperantes y voluntarios, todos participan enseñando y aprendiendo, proveyendo cambios, buscando soluciones para una vida más sana y participativa.

- Entrega de insumos o materiales a ECASAN: semillas para creación de huerto en parcela comunitaria, materiales para artesanías e ingredientes básicos para elaboración de recetas saludables, con ciclo de capacitaciones a Facilitadores Comunitarios de los grupos de alfabetización conformados.
- Implementación de ECASAN sobre:
  - Plan de patio.
  - Técnicas de preparación, conservación y manejo del suelo.
  - Opciones de producción, aprovechamiento y conservación de alimentos.
  - Cocinar alimentos nativos de la región.
  - Construcción de barreras para evitar la erosión.
  - Preparación de repelentes naturales e insumos biológicos.
  - Preparación de alimentos frescos, té, ensaladas y sopas.
  - Preparación de alimentos encurtidos y jaleas.
  - Plan de establecimiento y manejo de los huertos.
  - Construcción de abonera orgánica.
  - Métodos de purificación del agua para consumo y colecta del agua de lluvia.
  - Importancia de los bosques.
  - Recolección/aprovechamiento de la basura y reciclaje orgánico/inorgánico.
  - Confección de juguetes con materiales reciclables.
  - Charlas con agentes de la Salud.

- Preparación de medicina casera.
- Creación de un banco de semillas criollas alimenticias.
- Capacitaciones para la recuperación de prácticas alimentarias con especies nativas que se han perdido en la región.
- Integración con actividades centrales del Proyecto Hambre Cero. Instancias de articulación institucional con entidades del área de la salud, ministerios de agricultura y centros universitarios.

Las 191 entrevistas (28 grupos focales y 38 individuales) realizadas durante la sistematización de AlfaSAN en 12 municipios, revelan cambios significativos en todas las personas involucradas en el proceso educativo:

- Alfabetizandos(as): Importantes conocimientos, actitudes y prácticas sobre SAN.
- Facilitadores(as) Comunitarios(as): Aceptación de las ECASAN como espacios de enseñanza-aprendizaje.
- Supervisores(as) Comunitarios(as): Percepción de su rol como agentes sociales de cambio.
- Coordinadores(as) Municipales: Involucramiento en acciones como gestores de alianzas estratégicas para la implementación de procesos sostenibles.
- Alcaldes(as) Municipales / Concejales(as): Reconocimiento del AlfaSAN como estrategia de desarrollo comunitario.
- Representantes de Entes Rectores de Alfabetización de Adultos: Comprobación de la importancia de vincular la SAN al proceso de alfabetización.

AlfaSAN logró hacer de la educación un compromiso con los participantes. Eso se refleja en el aumento significativo del porcentaje de promoción de las personas participantes: 43% en 2013, 56% en 2014 y 74% en 2015.

El programa de educación se muestra eficaz para combatir el analfabetismo, una de las causas de la desnutrición, condición que afecta notoriamente la capacidad de adaptación a los cambios climáticos. Como ejemplo, el municipio de Olopa, que tenía 105 niños con desnutrición crónica en 2012, logra bajar esa alarmante cifra a 25 casos en el 2015.

- AlfaSAN logra implementarse gracias a las alianzas estratégicas: Con el programa de alfabetización, la Mancomunidad Trinacional pone en marcha una verdadera investigación-acción participativa que, por ser transformadora, requiere continuos ajustes y cambios, así como el establecimiento de alianzas, que son en definitiva las que permiten el éxito de la intervención como un proceso multisectorial y multinivel. Entiende que la participación de los Entes Rectores y de las Municipalidades ha sido fundamental para su concretización y ejecución.
- AlfaSAN establece la alfabetización como el marco de un proceso, más que una campaña: Al llegar a las comunidades más vulnerables y a las necesidades más sentidas de la población, se percibe que después de participar de la campaña AlfaSAN y de haber conformado las ECASAN que crean lazos de solidaridad muy fuertes, las personas participantes ya no quieren el modelo tradicional de enseñanza, sino que demandan la continuidad del programa en esos moldes de construcción colectiva del conocimiento, de enseñanza-aprendizaje, de valorización de las experiencias de vida de cada uno de ellos y ellas. Preguntan qué va a pasar después de aprender a leer, escribir y participar de las ECASAN.
- AlfaSAN refuerza la importancia del grupo y de su organización: En las comunidades, con la conformación de un grupo para reunirse a estudiar, producir y compartir, las personas pasan a pertenecer al colectivo de manera positiva, alejándose muchas veces de la soledad, del abandono, de la incomprensión, de la falta de esperanza y de la violencia.

- Las ECASAN son el corazón del AlfaSAN: Las actividades prácticas realizadas en las ECASAN demuestran que realmente fortalecen el grupo, solidifican lazos de solidaridad, perfeccionan técnicas de elaboración y le dan vida a la lectoescritura. En este sentido, las ECASAN de Elaboración de Artesanías sirvieron para derrumbar conceptos centenarios machistas de muchos participantes hombres, que vivenciaron la oportunidad de trabajar con elementos que hasta entonces eran considerados exclusividad de las mujeres, lo que ayudó sobremedida a la convivencia en el grupo.
- AlfaSAN es un proceso demasiado complejo para los Programas oficiales: Después de la implementación masiva de AlfaSAN en municipios de los tres países durante tres años consecutivos, al evaluar la complejidad de los procesos de integración y acoplamiento a los programas oficiales de alfabetización de adultos de cada país, la Mancomunidad Trinacional logró entender que, aunque los entes rectores hayan hecho un gran esfuerzo para implementarlo conjuntamente, el programa requiere de sus actores un mayor involucramiento, un arraigamiento más fuerte e integral.
- AlfaSAN apunta hacia un camino que requiere acciones integrales: Las personas quieren continuar estudiando, pero inmersos en el proceso de SAN, relacionando la lectoescritura con el cotidiano de sus vidas. Queda claro que la gente busca más que conocer las letras, busca un cambio integral. Por eso, para garantizar que el proceso sea realmente transformador y logre el desarrollo comunitario sostenible, habrá que agregarle a la Educación, que funciona como el eslabón central del proceso, los componentes de Producción y Organización. De esta manera, toda la comunidad vivirá un proceso de transformación.

- AlfaSAN abre nuevas puertas: En AlfaSAN se imparten temas novedosos que sirven de mucho a las personas. Los Facilitadores cambiaron bastante el hábito alimenticio, la forma de apoyar, no sólo la didáctica, más el compromiso y la motivación para el trabajo comunitario. Se ha logrado un cambio significativo en la forma adecuada de cuidar a los hijos y embarazadas, la higiene, la forma de alimentación. La parte de SAN indujo a un cambio en la forma de ver la parte educativa, al mismo tiempo que mejoró considerablemente la autoestima y promovió el aprovechamiento de recursos que lo rodean para preparar comidas sanas.
- De AlfaSAN a un Centro Trinacional de Agroecología: Después de la implementación masiva de AlfaSAN en municipios de los tres países durante tres años consecutivos, al evaluar la complejidad de los procesos de integración y acoplamiento a los programas oficiales de alfabetización de adultos de cada país, la Mancomunidad Trinacional aprende que le hace falta independencia, aunque los entes rectores hayan hecho un gran esfuerzo para implementarlo conjuntamente. A partir del 2015, implementa el programa junto a las Municipalidades y otras instituciones que se suman. En el año 2017, se crea el Centro Trinacional de Agroecología destinado a la impartición de contenidos sobre agroecología que permitan formar líderes capaces de multiplicar acciones en sus comunidades. Con mucho esfuerzo se logra construir el edificio y ahora viene la etapa de diseñar la currícula de cursos de formación agroecológica para productores rurales, jóvenes y mujeres participantes de ECASAN sobre agricultura resiliente al cambio climático en comunidades vulnerables de la Región Trifinio.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 19

---

## MULTIPAÍS



# Restauración de suelos degradados por la minería empleando estrategias de rizorremediación de suelos basado en el uso de especies aromáticas nativas que promuevan las microeconomías regionales

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Corporación colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA)

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

- Universidad Nacional de La Pampa (Argentina)
- INTA Estación Experimental Anguil
- Universidad Nacional de Colombia Sedes Palmira y Bogotá
- Universidad de Santander (UDES)
- Universidad Popular del Cesar (UPC)
- Fundación Universitaria del Área andina

**4 /** PAÍS

Colombia y Argentina

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

**COLOMBIA:**

- Plan nacional de restauración ecológica, rehabilitación y recuperación de ambientes disturbados 2015.
- Plan nacional 2014-2018, política para gestión sostenible del suelo
- Ley 685 de 2001 cierre de minas.

**ARGENTINA:**

- Plan Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación 2020 (Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva), con un Área de Ambiente y Desarrollo Sustentable donde se busca, entre otras cosas, la restauración de ambientes degradados.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Desarrollar una estrategia de recuperación de suelos degradados por la minería, en base a la utilización sinérgica de especies aromáticas nativas y rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal, para restablecer la capacidad productiva en un contexto de desarrollo de las microeconomías regionales.

La minería tiene ciclos finitos, acompañado de requerimientos financieros y ambientales en el plan de cierre de la mina y monitoreo post-cierre. En este sentido, existe un conflicto por el uso de la tierra en el Caribe seco con impacto creciente sobre la seguridad alimentaria regional, dado que los suelos impactados por minería pierden su capacidad productiva. Algunos de sus efectos negativos son el deterioro de la calidad de agua, suelo y aire. El efecto de las partículas suspendidas en la atmósfera, producto de la explotación del carbón a cielo abierto, ha contribuido, por ejemplo, a que se acentúe el efecto de El Niño Oscilación Sur (ENOS) en el Caribe seco. Es por esto, que se continúan explorando diferentes alternativas biotecnológicas para minimizar el impacto sobre el ambiente e, incluso, restaurar los ecosistemas degradados. Esto dio lugar, en las últimas décadas, a la incorporación de la fitorremediación como alternativa “verde” para estabilizar, remover o degradar contaminantes de aguas y suelos a través de procesos biológicos económicos, compatibles con el medio ambiente. Otro elemento relevante es el deterioro económico y social en la etapa de cierre de minas, por lo cual una estrategia exitosa de fitorremediación de zonas impactadas debe incluir el eslabonamiento productivo hacia la promoción de especies con valor agroindustrial para mercados con demanda creciente como las aromáticas, medicinales y sus derivados.

La intervención se realizó en César y Guajira (Colombia) y La Pampa (Argentina). En Colombia se trabajó en la explotación a cielo abierto del carbón y en La Pampa, la explotación del cobre. Se realizaron actividades paralelas que incluyeron:

- Análisis del contenido y calidad de metales pesados en suelo y agua frente a contextos agrícolas locales; características fisicoquímico-texturales y agronómicas de los suelos impactados por la actividad minera.
- Aplicación de esquemas de bioprospección de especies aromáticas nativas, capaces de tolerar altas concentraciones de metales pesados en suelos. Esto se llevó a cabo a través de la colecta e identificación de zonas aledañas a la explotación minera con regeneración natural y entrevistas semiestructuradas con los habitantes de zonas mineras.
- Aislamiento y conservación de microorganismos rizosféricos de dichas especies aromáticas, con especial interés en aquellos capaces de reducir el estrés por toxicidad de los metales pesados y/o promover el crecimiento vegetal.
- Evaluación de la tolerancia y capacidad de adaptación de estos sistemas planta-microorganismo a suelos degradados por la actividad minera. Esta actividad se desarrolló inicialmente bajo condiciones de microcosmos.
- Optimización del sistema semilla-inoculante que permita ampliar el horizonte de aplicación a sectores sociales de escasos recursos tecnológicos. En esta actividad se evaluaron estrategias de producción artesanal para su vinculación a productores ubicados en la zona de impacto minero.
- Evaluación de estrategias de agricultura intensiva-sostenible (FAO) para que paralelamente a la restauración de los suelos, puedan obtenerse rendimientos productivos que dinamicen la microeconomía regional bajo el formato

de pequeños emprendimientos de producción de aceites esenciales en escenarios de suelos degradados. En esta actividad se avanzó con un piloto en zonas de botadero de minas de carbón. Se realizó un eslabonamiento productivo con una asociación agroecológica indígena.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El efecto del ENOS se ha acentuado en el Caribe seco y se reflejó en la dificultad para establecer plantas de diferente porte en los botaderos generados por la minería del carbón, que serían las zonas donde, a partir de estrategias biotecnológicas, se podría restablecer la productividad. Esto es de especial relevancia pues el cambio climático podría limitar la recuperación de suelos en zonas áridas con susceptibilidad a la desertización. Esto ocasionó que, en la distribución bimodal de la lluvia en la zona, las épocas de sequía son más acentuadas y las épocas de máxima precipitación sean cada vez más húmedas. Esto ocasionó limitaciones en la selección de la época apropiada para establecer el piloto con árboles, arbustos y aromáticas nativas pues la mortalidad alcanzó hasta un 60%. De igual forma, la concentración de la lluvia en la época lluviosa ocasionó que, durante el tiempo de desarrollo del proyecto, se presentaran lluvias hasta de 60 mm en un día. La intensidad de las lluvias ocasionó inestabilidad en los botaderos donde se estableció el piloto, reflejado en cárcavas profundas y densas a lo largo de los cúmulos, lo que ocasionó el desprendimiento de arbustos ya desarrollados. También se reflejó durante las épocas de impacto de huracanes en el Caribe en la intensidad, velocidad del viento que repercutió en la densidad del polvillo concentrado en la zona de botaderos y sus alrededores obstruyendo estomas de las plantas establecidas, limitando su desarrollo.

Las soluciones aportadas se iniciaron con el análisis de las características ecofisiológicas y morfológicas de las especies priorizadas por su aparición en suelos degradados en el Caribe seco para favorecer la estabilidad del suelo superficial de los botaderos. Se incorporaron a la estrategia el uso de pasturas que contaran con rizomas que amarraran el suelo, agresivos en su crecimiento y bajo porte para evitar la competencia con aromáticas y arbustos. Los pastos también se sembraron sobre las cárcavas para disminuir la velocidad del agua. La baja permeabilidad del sustrato en la cresta del botadero se mejoró en los indicadores de velocidad de infiltración y conductividad eléctrica con la aplicación de materia orgánica a una razón de 3 t/ha-1. La selección de los vegetales a establecer en el piloto de restauración tuvo en cuenta sus características anfistomáticas, la velocidad de crecimiento y respuesta en producción de biomasa y raíces frente a la aplicación de promotores de crecimiento vegetal, aislados de suelos de botaderos. El bioincremento de micorrizas, *Trichoderma*, *Paeclomyces*, *Azotobacter*, *Bacillus*, *Proteca*, *Acinetobacter*, afectó positivamente la presencia de meso y macro fauna en el piloto. Finalmente, la selección de aromáticas promisorias para la restauración de suelos degradados tuvo en cuenta el rendimiento y calidad del aceite esencial de la biomasa colectada bajo sequía o época lluviosa en suelos degradados bajo sistema agroforestal.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

La elección de especies para la restauración incluyó la valoración florística en César y Guajira de botaderos de más de 10 años con regeneración natural sin intervención. A partir del inventario de especies, se tuvo en cuenta su frecuencia, características morfológicas de raíz, brote, presencia y densidad de estomas y se construyó un índice de selección por su capacidad de amarrar el suelo con sus raíces, tolerancia a metales pesados y al taponamiento de estomas por partículas aéreas:

- Evaluación de la tolerancia de las aromáticas a metales pesados, mediante sistemas de microcosmos de complejidad creciente (medios semisólidos de máxima biodisponibilidad-microcosmos con suelo de sitios mineros).
- Aislamiento de microorganismos rizosféricos de plantas aromáticas mediante cultivos agitados en medio líquido de enriquecimiento y posterior purificación por cultivo en placa.
- Evaluación de sus capacidades PGPR por técnicas colorimétricas de screening.
- Compatibilidad de las especies con los microorganismos con capacidad PGPR mediante ensayos de colonización de raíz y promoción del crecimiento vegetal en sistemas de microcosmos con sustrato semisólido.
- Bioaumento de microorganismos priorizados por inmovilización y viabilidad del inóculo en matrices simples y bajo costo de producción.
- Evaluación del efecto de la materia orgánica y los microorganismos sobre la diversidad y abundancia de meso y macrofauna mediante evaluación rápida In situ de calidad de suelo.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Se propuso un esquema de restauración donde se incorporaron especies vegetales compatibles por su morfología de raíz que en conjunto ampliaron la cobertura y amarraron las partículas del suelo para disminuir la erosión hídrica y eólica.
- Se implementó un esquema agroforestal en el que se maximizó la producción de biomasa de especies con potencial agroindustrial con adición limitada de agua, gracias a la elección de especies basada en su ecofisiología.
- Se probó la efectividad del uso de materia orgánica, especialmente caprinasa y residuos de *Vigna* sp en el mejoramiento de la infiltración del agua.
- El bioincremento bajo las condiciones de botaderos de sustratos mineros en César y Guajira, de microorganismos nativos de estos ecosistemas limitantes afectó positivamente la diversidad de la meso y macrofauna y la sobrevivencia de las especies vegetales.
- Uso de especies vegetales de alta cobertura y raíces con estolones como el pasto estrella y buffel para generar canales de conducción de agua que disminuyan la velocidad del agua y el incremento de la inestabilidad de los botaderos.

- Sistematización de saberes de cada comunidad en uso de especies aromáticas y agricultura familiar.
- Desarrollo de técnicas de propagación de nativas forestales y aromáticas.
- Disponer de especies vegetales aromáticas de interés comercial capaces de tolerar los niveles de polución y desarrollarse en suelos degradados por la actividad minera, minimizando la dispersión de contaminantes y preparando las condiciones del suelo para una segunda etapa de remediación de tipo fitoextractiva como palma rosa, pronto alivio y limoncillo en Colombia y girasolillo en Argentina.
- Selección de especies de pastos, arbustos y árboles con tolerancia a suelos pobres, inestables y de baja infiltración.
- Identificación de arreglos agroforestales para el establecimiento de plantas aromáticas destinadas a la producción de aceites esenciales.
- Identificación de microorganismos nativos de suelos degradados con capacidad PGPR y potencial biotecnológico.
- Un sistema inoculante capaz de transferir a las raíces de las especies aromáticas utilizadas rizobacterias promotoras del crecimiento vegetal que reduzcan los niveles de estrés asociados a las condiciones de cultivo y permitan una producción de biomasa que genere márgenes comerciales en el entorno de la agricultura familiar.
- Determinación por vigilancia tecnológica, pruebas in vitro de biocontrol y citotoxicidad de las líneas de bioprospección de aromáticas priorizadas hacia salud humana, bioinsumos y cosmética.

- Los procesos de eco recuperación para ser efectivos deben involucrar desde su inicio a las comunidades impactadas por la minería. Las comunidades tienen un conocimiento ancestral sobre las especies más resilientes a los suelos degradados y a la contaminación que es importante articular a la descripción florística para la selección participativa de las especies a vincular en los pilotos de restauración.
- La elección de la materia prima para las enmiendas orgánicas debe considerar su disponibilidad en la zona y la familiaridad de los productores con su uso.
- Los protocolos de producción artesanal y las matrices utilizadas para el incremento de los microorganismos compatibles deben ser sencillos y baratos para que los productores y las empresas asentadas en la región los incorporen en sus procesos productivos.
- El trabajo de bioprospección en los aceites esenciales de especies aromáticas requiere una plataforma tecnológica multidisciplinaria que solo puede alcanzarse con la articulación de actores de la academia internacional, la empresa privada y los entes locales; las especies aromáticas priorizadas tanto en Colombia como en Argentina tienen todo el potencial para la generación de productos comerciales dinamizando de esta manera las microeconomías regionales.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 20

---

# MÉXICO



<b>1 /</b>	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>Captura de carbono en cafetales sustentables de Oaxaca (Café CO<sub>2</sub>)</b>
<b>2 /</b>	<b>ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA</b>	Unidad ecológica para el sector café oaxaqueño S.C.
<b>3 /</b>	<b>OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Pronatura Sur A.C.</li><li>- Agroindustrias Unidas de México S.A. de C.V.</li><li>- ABC México Negocios Sostenibles</li><li>- Rainforest Alliance</li></ul>
<b>4 /</b>	<b>PAÍS</b>	México
<b>5 /</b>	<b>ÁMBITO/S QUE TOCA</b>	Acuicultura   Cultivos   Ganadería   Pesca   Silvicultura
<b>6 /</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA</b>	Agua   Animales   Energía   Semillas   Suelos   Tecnologías OTROS: Medio ambiente   Desarrollo comunitario   Agricultura sustentable

---

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el organismo que aborda esta amenaza a escala mundial. Su objetivo es estabilizar las concentraciones atmosféricas de gases de efecto invernadero a un nivel que impida las peligrosas interferencias antropogénicas con el sistema climático. Para este fin, instrumentó su Protocolo de Kyoto en el que se establecen objetivos obligatorios de emisión para los países que lo hayan ratificado; México es uno de ellos.

---

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La diversificación y renovación de cafetales viejos e improductivos bajo un esquema de manejo sostenible (certificado) que incluye especies de importancia económica y ecológica como cafetos de variedades mejoradas, con alta calidad en taza y tolerantes a la roya; cacao bajo sombra, frutales (cítricos) y forestales (maderables y nativas). Todo ello con el objetivo de capturar carbono validado bajo el Estándar de Carbono Verificado (VCS) para generar otros ingresos, adicionales al café.

En el proyecto Café CO2 participan cinco grupos de pequeños productores indígenas de café certificado, miembros de la cooperativa UNECAFÉ. Los grupos se conforman por 380 pequeños productores indígenas, de los que 150 son mujeres y 230 son hombres, pertenecientes a la etnia Chatina (pueblo indígena de Oaxaca). Se concentran en zonas de muy alta marginación, alto grado de analfabetismo y degradación de los recursos naturales. El cultivo de café es la base de la economía de estos pueblos, pero han sido fuertemente impactados por fenómenos meteorológicos (huracanes, lluvias atípicas, fuertes vientos, olas de calor, sequía) que han degradado sus tierras y sus cultivos agrícolas con plagas y enfermedades agresivas que declinaron su productividad. Estos efectos se han sorteado con prácticas de manejo sostenible como medida de adaptación al cambio climático que se acredita actualmente con certificaciones orgánicas, sociales y ambientales (USDA-NOP, UE, JAS, FAIRTRADE, CAFÉ PRACTICES, RAINFOREST, 4C, VCS). Las áreas cafetaleras en esta zona se extienden en una franja de la Sierra Madre del Sur con alturas que oscilan entre los 800 y los 2.000 metros sobre el nivel del mar, con climas fríos-húmedos y semi-húmedos. De ahí, la importancia de conservar sus ecosistemas manteniendo sus medios de vida.

Contempla un programa de renovación de cafetales con 700.000 plantas (2015-2017), con variedades altamente productivas, de amplio rango de distribución altitudinal, tolerantes a la roya (*Hemileia vastatrix*). Adicionalmente, se diversifica el cultivo con especies forestales y cítricos, incorporando otras opciones de cultivo comercial sostenible como el cacao. Así mismo, la puesta en marcha de un programa de reforestación en áreas degradadas (cafetales, potreros y acahuales) con más de 100.000 árboles forestales durante 5 años (2013-2017), proyectando capturar 100.000 toneladas de CO<sub>2</sub> durante un periodo de 30 años (2013-2043), validado por VCS (Verified Carbon Standard) para comercializar bonos de carbono. Todas las parcelas de café son atendidas bajo un manejo integral, para ofertarlo en mercados competitivos y justos, bajo certificaciones diversas (orgánicas, sociales y ambientales). También se busca la generación y desarrollo permanente de capacidades locales en los productores indígenas y técnicos comunitarios-jóvenes para que adopten prácticas agrícolas sostenibles con una clara consciencia acerca de la importancia del cuidado del medio ambiente, promoviendo valores culturales sobre el uso racional de los recursos naturales. La evaluación anual del grado de implementación de las actividades y el grado de satisfacción de los beneficiarios, se opera bajo un mecanismo de monitoreo eficiente con el que, de encontrarse alguna disfuncionalidad, se ejecuta un plan de adaptabilidad de tal manera que se asegure el cumplimiento del programa de trabajo; con ello se minimizan riesgos. Se han concretado alianzas estratégicas entre organismos públicos y privados que han fungido como financiadores, asesores técnicos y gestores, mediante las cuales se han consolidando diversas capacidades, competencias técnicas y gerenciales de la organización para asumir el manejo diario del proyecto.

Los procesos de adaptación conllevan dificultades diversas para su implementación:

- La edad de las personas beneficiarias, debido a que en un 60% son personas de la tercera edad, quienes no tenían la confianza suficiente para implementar prácticas agrícolas innovadoras, ni la confianza para la adopción de nuevas tecnologías.
- Los altos costos de implementación como: la contratación de consultores especializados y demás capacitaciones, los procesos de certificación, adquisición de materiales vegetativos y paquetes tecnológicos, así como todo el proceso de acompañamiento y evaluación.
- La poca experiencia en la implementación de proyectos con temas novedosos a nivel institucional y comunitario, lo que implicó un intenso programa de capacitaciones y la asesoría de expertos que requirió un tiempo adicional al estimado.
- La lengua indígena que dificulta la comprensión de conceptos y mensajes clave para la adopción de medidas de adaptación, lo que obligó a instrumentar procedimientos y técnicas ad hoc a la situación local.

- La renovación de cafetales con variedades mejoradas, con alta calidad en taza y tolerantes a la roya, se traducirá en una mayor productividad en la caficultura y, a su vez, más y mejores ingresos para los pequeños productores indígenas.
- La diversificación de cafetales con especies forestales y frutales que también permitirá diversificar los productos e ingresos, así como la introducción del cultivo del cacao.
- La aplicación de paquetes tecnológicos amigables con el medio ambiente para los cultivos de café y cacao.
- Las capacitaciones a productores indígenas sobre el manejo integral del cafetal con buenas prácticas que mejoran su productividad, y por ende, un producto con calidad altamente competitivo en el mercado internacional.
- Las reforestaciones con el propósito de capturar carbono como medida de mitigación a la vez que se generan ingresos por comercialización de bonos de carbono.
- La adopción de estufas ecológicas ahorradoras de combustible vegetal que genera un ambiente más saludable, de menor impacto y de mitigación de CO<sub>2</sub>.
- La aplicación de buenas prácticas en la agricultura bajo normas sostenibles.
- La generación de capacidades locales con la participación de jóvenes, con la finalidad de que sean agentes promotores del cambio.
- La diversificación del mercado con varias certificaciones (USDA-NOP, UE, JAS, FAIRTRADE, CAFÉ PRACTICES, RAINFOREST, 4C, VCS) para asegurar la comercialización del café.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Derivado de las adversidades que enfrentaron los agricultores con fuertes fenómenos meteorológicos (huracanes, tormentas tropicales, lluvias atípicas, sequías) que en consecuencia provocaron cambio de uso de suelo y degradación del mismo, expansión de la frontera agrícola, presencia de plagas y enfermedades, aunado a plantaciones viejas e improductivas, hubo la necesidad de modificar las formas tradicionales de hacer agricultura. Se introdujeron nuevas variedades de café para la renovación, la reforestación y diversificación de cultivos incluyendo especies forestales, cítricos y posteriormente cacao. Todo lo anterior con la aplicación de buenas prácticas de agricultura sostenible y prácticas de adaptación y mitigación con recompensa ambiental y económica, haciendo énfasis en mercados diferenciados para el café multisello.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Reforestación de áreas degradadas (cafetales, potreros y acahuales) con especies forestales nativas para capturar carbono.
- Instalación de estufas ecológicas que permiten un ahorro de combustible vegetal y por consiguiente, menos emisiones.
- Mayor producción por unidad de superficie, lo que frena la expansión de la frontera agrícola y en consecuencia, menor superficie boscosa impactada y menos emisiones.
- Implementación de buenas prácticas agrícolas, no solo como mecanismo de adaptación sino también de mitigación frente al cambio climático en el sector agrícola.
- Introducción de otros cultivos como cítricos y cacao en sitios agroclimáticos adecuados.

- Se ha logrado la validación del Café CO2 bajo el VCS (Verified Carbon Standard), que contempla la reforestación con 120.000 árboles forestales nativos (2013-2017) y 10.000 cítricos; con una captura de carbono de más de 100.000 toneladas (2013-2043).
- Se han renovado 700.000 cafetos de variedades mejoradas, altamente productivas, tolerantes a la roya y de amplia distribución altitudinal.
- Se produce y comercializa café multisello (diversas certificaciones).
- Como opción alterna de medio de vida, se ha comenzado a plantar cacao bajo el mismo manejo sostenible que los cafetales.
- Se han gestionado proyectos para el fortalecimiento de la caficultura: equipos de protección para el manejo de bioinsumos, herramientas de trabajo y capacitaciones con intercambio de experiencias.
- Se logró conjugar recursos para la construcción de vivienda ecológica digna (248 viviendas, 248 letrinas y 312 estufas ecológicas) en respuesta a las afectaciones por tormentas tropicales.
- Se consolidó un equipo de 20 técnicos comunitarios que participan en auditorías internas de certificación y monitoreo de carbono.
- Se generó empleo local temporal y permanente.
- Se creó un Centro Chatino de Información y Comunicación para el desarrollo de capacidades locales y un Cine Comunitario Ambulante destinado a un público más amplio para tratar temas relativos al cambio climático, adaptación, mitigación y opciones económicas sostenibles.

- La suma de esfuerzos de organismos e instituciones públicas y privadas, desde ámbitos locales, nacionales e internacionales, que persiguen objetivos comunes en lo económico, social y ambiental, son elementos clave en la estructuración de un modelo de desarrollo comunitario sostenible basado en adaptación al cambio climático, en donde convergen beneficios sociales, económicos y ambientales con estrategias que permiten a los pequeños productores indígenas mejorar sus medios de vida con atención a cinco ejes de acción, humano (seguridad alimentaria, capacidades locales, salud y educación ambiental), social (organización, inclusión social, equidad de género, sinergias institucionales, gestión de riesgos), natural (servicios ambientales, agua, bosque, clima, biodiversidad), físico (materiales vegetativos, equipo e infraestructura) y financiero (mercado competitivo y justo, certificaciones internacionales, bonos de carbono, café de especialidad). Todo ello desde el financiamiento, los canales de comercialización, los conocimientos técnicos, la estructura de gobernanza y las necesidades y estrategias de desarrollo comunitario.
- Las labores agrícolas basadas en prácticas de manejo sostenible, certificadas por el cumplimiento de estrictas normas internacionales, y en consecuencia, la generación de ingresos diversos por cultivo de café con variedades mejoradas, cítricos, especies forestales, reforestación para captura de carbono, comercialización de café de especialidad, inclusión de cultivos de importancia económica como el cacao, dan fe de la aplicación de un esquema de agricultura sostenible y climáticamente inteligente como mecanismo de adaptación.
- Hombres y mujeres asumen el rol de pequeños productores indígenas que cumplen con estrictas normas de certificación internacional, ofreciendo un producto de calidad de exportación bajo esquemas de manejo sostenible demuestran un mayor empoderamiento en aspectos de adaptación y mitigación.

- El desarrollo de capacidades locales permitió generar una estrategia de inclusión y cooperación vinculante, con sensibilidad y conciencia ambiental, con especial énfasis en los jóvenes.
- La conjunción de esfuerzos encaminados hacia un mismo objetivo, sensible a las condiciones económicas, sociales y ambientales, permitió crear alianzas estratégicas con actores comunitarios, locales, nacionales y extranjeros; entre sectores de la iniciativa privada, organizaciones de la sociedad civil, gobierno y centros de investigación académica, potenciaron el alcance del proyecto y han consolidado su operación en tiempo y espacio.
- Ante los retos adversos a los que se enfrentaron los pequeños productores indígenas de café, poco a poco su actitud se tornó a un espíritu emprendedor y de esfuerzo conjunto para vislumbrar una oportunidad de mejora, mediante las alianzas y el acompañamiento técnico especializado.
- La base de la consolidación de proyectos de adaptación y mitigación al cambio climático en sus primeros años es el acompañamiento técnico y la cooperación interinstitucional, tal como en este caso lo significó con la participación activa de Rainforest Alliance, Pronatura Sur A.C, Agroindustrias Unidas de México y ABC México Negocios Sostenibles, quienes unieron sus esfuerzos para colaborar en un proyecto piloto que detonó procesos de adaptación que derivaron en medios de vida sostenibles.
- La instrumentación de tecnologías agronómicas innovadoras bajo la dirección y asistencia técnica de Agroindustrias Unidas de México-Servicios de Manejo Sostenible (AMSA-SMS), permitió llevar a cabo acciones contundentes para mejorar los niveles de productividad con los pequeños productores indígenas de café.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 21

---

## CUBA



# Implementación de la metodología de Mapa Verde en la gestión de la agricultura resiliente al cambio climático en estructuras productivas consolareñas

**1 /** TÍTULO DEL PROYECTO

Universidad Hermanos Saíz Montes de Oca (Centro Universitario Municipal)

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

- Ministerio de la Agricultura
- Asociación Nacional de Agricultores Pequeños
- Asociación Cubana de Técnicos Agrícolas y Forestales
- Empresa Integral y de Tabaco
- Asociación Cubana de Producción Animal
- Empresa Pecuaria
- Ministerio de Ciencia y Tecnología
- Centro Universitario
- Poder Popular

**4 /** PAÍS

Cuba

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

La intervención propuesta se enmarca en los Programas de salud, juventud, inclusión social y medio ambiente.

Ley 81 de equidad e inclusión del sector campesino y para combatir la pobreza en Cuba.

Los jóvenes cubanos son indiscutibles aportadores y beneficiarios del proceso de transformación de la sociedad cubana para poder, saber y querer hacer, siendo la salud una condición indispensable para el logro de los objetivos planteados en las políticas sociales.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Gestionar el proceso de conocimientos sobre la adaptación y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario, contribuyendo a las buenas prácticas integradas de las cadenas productivas y las políticas locales en comunidades consolareñas.

La experiencia se desarrolla en el municipio Consolación del Sur, en cuatro fincas, ubicadas en cuatro estructuras productivas del territorio en las Cooperativas de Créditos y Servicios Fortalecidas y en un contexto en el que el estado cubano se ha enfocado en el diseño e implementación de diversas medidas orientadas a garantizar la seguridad alimentaria. La agricultura ha sido uno de los sectores claves en los que se han realizado importantes transformaciones orientadas a hacer frente a la imperiosa necesidad de incrementar la producción de alimentos y reducir el nivel de importaciones que debe realizar el país para garantizar la alimentación de sus habitantes y la seguridad alimentaria y nutricional, donde se hace cada vez más difícil generalizar una variedad y/o paquete tecnológico en diferentes áreas. Estas limitaciones propician la necesidad de incrementar la producción de alimentos, en volumen y en diversidad, sobre la base del máximo aprovechamiento de las posibilidades productivas existentes en cada unidad, finca, parcela o patio, lo que requiere la búsqueda de alternativas locales que le den solución a las necesidades de insumos productivos como abonos orgánicos, semillas, bio-controles, producción de pasturas, envases, uso de la tracción animal para laboreo y transporte de productos e insumos y diversas formas de comercialización y el uso de policultivos sobre prácticas sostenibles con carácter agroecológico a partir de acciones de capacitación y aprendizaje.

Actualmente ya existen evidencias de cómo enfrentar técnicamente la adaptación y mitigación del cambio climático en el sector agropecuario, pero estas buenas prácticas no se han integrado en la cadena agroalimentaria (producción, procesamiento, comercialización y consumo), ni en las políticas locales, en las cuales en última instancia, recae su gestión e implementación.

Las lecciones aprendidas dedican esfuerzos de manera sistemática al cálculo de los niveles y fuentes de emisión en el territorio, contribuyendo de este modo a enriquecer la información disponible en el IPCC. Existe, además, la voluntad política del Estado de que se desarrollen iniciativas con una contribución más práctica en la mitigación de las emisiones de GEI, para lo cual se requiere el desarrollo de metodologías y de capacidades a nivel nacional y local de las que aún no se dispone y que son la fuente principal para promover el cambio de actitud de los actores claves.

Las buenas prácticas responden a los ejes siguientes:

- El Medio Ambiente y la producción agroecológica.
- La diversidad genética y tecnológica.
- La capacitación y participación.
- La organización de la Innovación.
- Las relaciones de género y juventud.

La intervención se encuentra en plena correspondencia y coherencia con las actuales prioridades del país, en un momento en que la producción de alimentos ha sido declarada por el estado como un elemento clave de seguridad nacional, desarrollándose en un contexto en que las autoridades locales han tomado conciencia de la problemática agraria, identificándose elementos que deben abor-

darse abiertamente en el ámbito agrícola como: falta de incentivos en la agricultura, escasa disponibilidad de insumos y recursos e infraestructura, el deterioro de ecosistemas agro-productivos, descapitalización de la fuerza técnica, lo que ha repercutido en un insuficiente nivel de disponibilidad de productos agrarios en la cantidad y calidad requeridas.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Desconocimiento de la población de los principales peligros identificados para Cuba sobre cambio climático: aumento del nivel medio del mar, incremento de la temperatura, eventos hidrometeorológicos extremos, cambios estacionales en las tasas de precipitaciones y procesos de sequía y lluvia intensa.
- Los modos de actuación para contribuir al enfrentamiento al cambio climático, la mitigación y la resiliencia.
- Reducción en la calidad y disponibilidad de agua.
- Pérdida de la biodiversidad y de la agroproductividad.
- Afectaciones de manglar y ecosistemas costeros.
- Incremento de la vulnerabilidad de asentamientos humanos.
- Profundos efectos ecológicos de la adaptación evolutiva.
- Instalación de capacidades en las personas y los gobiernos que deben desarrollar las estrategias de adaptación al cambio climático.
- Empoderamiento y participación en la toma de decisiones de grupos sociales locales.

- Prevención y monitoreo de los impactos del cambio y de la variabilidad climática.
- Sistematización y transferencia del conocimiento local.
- Fortalecimiento de las instituciones encargadas de desarrollar las políticas para enfrentar el cambio climático y ejecutar proyectos en esa línea
- Escasos recursos monetarios y materiales.
- Utilización de la metodología Mapa Verde como diagnóstico, planificación y gestión ambiental, que promueva una efectiva participación en la búsqueda de alternativas de solución a problemáticas locales.

---

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Sensibilización a la población de las comunidades, mediante talleres, intercambios, conferencias, charlas educativas sobre cambio climático, mitigación y adaptación, haciendo énfasis en la equidad de género y el empoderamiento de las mujeres en la comunicación y toma de decisiones.
- Estudios in situ de las afectaciones para contrarrestar las plagas y enfermedades en los diferentes cultivos.
- Selección e introducción de nuevas variedades resistentes a condiciones climáticas más extremas y niveles de CO2 superiores.
- Implementación de medidas sobre el mantenimiento de sistema de vigilancia de sanidad vegetal y animal, reducción del pastoreo intensivo, rotación de los pastos, protección del ganado de la exposición solar en pastoreo, mediante la siembra de árboles, así como cambio a razas tolerantes al calor.

- Gestión integrada del recurso agua, incluyendo la cultura de ahorro y uso racional, los sistemas de prevención hidrológica y alerta temprana en cuencas altamente vulnerables.
- Evaluación de activos locales y vivienda.
- Reforestación en la zona sur de Consolación del Sur.
- Creación de puestos de vigilancia meteorológica.
- Campañas a favor del uso de bicicletas u otros de transportes que no provoquen gases en su combustión.
- Promover el uso de energía renovable, como molinos de viento, celdas fotovoltaicas, biogas.
- Saneamiento de ríos, playas y áreas de micro vertederos.
- Sistematización de formas de saberes y aprendizajes.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas de adaptación aplicadas en estas comunidades se buscaron en :

- Experiencias acumuladas por los campesinos de generación en generación.
- Buenas prácticas aplicadas en el Proyecto de Innovación Agropecuaria Local en el contexto cubano.
- Experiencias adquiridas en cursos de auto aprendizaje de la FAO: “Programa Cultivando Agua Buena...avanzando hacia el desarrollo sostenible de los países de América Latina y el Caribe”, Agricultura Familiar, Sector Clave para la Seguridad Alimentaria y el de Gestión de Riesgos para América Latina.
- Programa Marco de Reducción del Riesgo de Desastres para la Seguridad Alimentaria y Nutricional que busca brindar apoyo a los países en la gestión del riesgo y la construcción de resiliencia.
- Información de los peligros, vulnerabilidades y riesgos del territorio en el Centro de Gestión de Reducción de Riesgos en el Gobierno Municipal.
- Marco de Asistencia de las Naciones Unidas para el Desarrollo (MANUD).
- Experiencia de Mapa Verde, Cambio Climático, Riesgos y Resiliencia. Una Mirada Desde la Práctica Cubana.
- Políticas del Estado cubano desde los primeros años de la Revolución.
- Experiencias de la Revista DELOS sobre la importancia de la participación ciudadana a través de la Educación Ambiental para la mitigación del cambio climático a nivel local.

Llegamos a esas prácticas por diferentes vías, estableciendo alianzas, concertaciones, espacios de aprendizajes e intercambios, transferencia de conocimientos.

- Disminución del volumen de gases contaminantes que se emiten a la atmósfera: construcción de biodigestores, siembra de árboles para aprovechar, entre otras ventajas, el poder de captación o secuestro de gases (con énfasis en especies autóctonas).
- Aplicación de medidas de conservación y mejoramiento de suelos: construcción de barreras vivas, con siembra de musáceas, construcción de barreras muertas, trazadas en curvas de nivel, siembra de cobertura viva, uso de los efluentes producto de la digestión anaerobia para la fertilización de los suelos, producción y aplicación de fertilizantes orgánicos, aplicación de tecnologías de laboreo mínimo o laboreo cero (en el caso posible).
- Medidas encaminadas a incrementar la cobertura boscosa: siembra de árboles forestales y frutales ya sea en áreas compactas o en la cerca perimetral, uso del gas metano producido en el biodigestor para uso doméstico y para la minindustria de manera que disminuya el consumo de leña y combustible fósil, siembra de postes vivos en todas las cercas, protección de las áreas existentes.
- Producción de conservas de alimentos por métodos tradicionales, incluyendo la deshidratación.
- Ampliación del empleo de energía renovable para el suministro de una jugueira y la minindustria.
- Aumentar la eficiencia en el recurso agua.
- Aumentar la biodiversidad: incrementar el número de especies frutales con la siembra de anonáceas, sapotáceos y otras menos incluidas en las plantaciones actuales.

- Aplicación en la práctica consolareña de las lecciones aprendidas sobre agricultura resiliente al cambio climático en América Latina y el Caribe.
- Sencibilización de la población en las comunidades seleccionadas mediante conferencias, intercambios , espacios de concertación etc, sobre mitigación y adaptación al cambio climático.
- Transferencia de conocimiento y tecnologías limpias o renovables.
- Utilización más amplia de las diferentes variedades resistentes al cambio climático, teniendo en cuenta variedades de semillas.
- Acciones dirigidas a la TAREA VIDA en la reforestación de manglares, protección de la salud humana y la protección de las playas.
- Eliminación de microvertederos en las zonas urbanas y su transformación en jardines.
- Educación en el reciclaje de desechos sólidos, evitando la propagación de vectores y enfermedades.
- Establecimiento de espacios de intercambios que nutrió de nuevos saberes dinamizando las ideas con las experiencias compartidas.
- Equipo consolidado, legitimado y articulado a gobierno e instituciones territoriales, puede incidir en el mejoramiento ambiental comunitario.
- Declaración de nuevos paradigmas que tienen que ver con una práctica, que sin ser institucional, fortalecen el trabajo en las comunidades y desdibuja los límites de cooperación tradicional para crear un entramado, un tejido social, que atrapa identidad, capacidades, liderazgo, valores y sobre todo amor por el hacer y construir.

- Sistema de acciones integradas para mitigar el cambio climático utilizando la energía renovable.
- Fuentes de energía renovable como mitigación del cambio climático: energía eólica, energía solar fotovoltaica, energía solar térmica, biomasa cañera.
- Estrategia de usuarios de biogás.
- Protección y conservación de la Biodiversidad.
- Cómo cultivar aguas buenas para el tiempo de sequía.
- Principales problemas ambientales: degradación de los suelos, afectaciones de la cobertura forestal, contaminación residual (residuos sólidos y líquidos, atmosférica y sónica), productos químicos y desechos peligrosos, pérdida de diversidad biológica, carencia y dificultades con la disponibilidad y calidad del agua, impactos del cambio climático, pérdida de diversidad biológica, carencia y dificultades con la disponibilidad y calidad del agua, impactos del cambio climático.
- Ciclones tropicales que han afectado a Cuba.
- Utilización y promoción de una agricultura de prácticas agroecológicas más resiliente a los efectos asociados al cambio climático.
- Adaptación al cambio climático y la Gestión de Riesgos.
- La producción de alimentos.
- Medidas de mitigación del cambio climático en el sector agrícola en el contexto cubano.

- La influencia humana en el clima, la reacción internacional y el impacto del cambio climático.
- La actividad del hombre sobre el clima debe tenerse también en cuenta: cambia la naturaleza física de la superficie subyacente y la composición de la atmósfera.
- Efecto invernadero en la atmósfera.
- Estrategias Específicas de Mitigación y Adaptación al Cambio Climático por sectores.
- Sistema de Acciones de las actividades agrícolas a las condiciones climatológicas y su Impacto real en la Seguridad Alimentaria.
- Estrategia para la conservación y mejoramiento de los suelos salinizados.
- Estrategia de reforestación de bosques de los ecosistemas de manglares.
- Agricultura y desarrollo sostenible.
- Opciones de adaptación para el cambio climático en Cuba.
- Integración de los Sistemas Meteorológico y el Agrícola en el suministro de información útil al Productor Agrario.
- Plan Turquino-Manatí.
- Medidas de adaptación para enfrentar el cambio climático.
- Influencia del cambio climático sobre el comportamiento del cultivo de los cítricos en la región occidental de Cuba.
- Desarrollo Sostenible: crecimiento económico, desarrollo social con equidad y protección al medio ambiente.

- Manejo de recursos naturales: Suelos, bosques, vida animal. Flora y Fauna
- Vulnerabilidades en los escenarios actual y futuro.
- Estudio de sistemas naturales, estado actual y tendencias para los años 2050 y 2100.
- Propuestas de medidas de adaptación, estableciendo prioridades para diferente escala.
- Manejo Integrado Costero.
- Uso racional Abonos Orgánicos y Biofertilizantes.
- Metas de la estrategia ambiental cubana del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente.
- Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas.
- Conservación y manejo de enemigos naturales de insectos fitófagos en los sistemas agrícolas.
- Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas.
- Diseños agroecológicos.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 22

---

## PERÚ



1 /	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>Contribución a la recuperación de los recursos naturales y agricultura resiliente con familias de pequeños productores de 26 comunidades de los distritos de Paucartambo, Colquepata y Huancarani</b>
2 /	<b>ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA</b>	Asociación ARARIWA para la promoción técnico cultural andina
3 /	<b>OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA</b>	
4 /	<b>PAÍS</b>	Perú
5 /	<b>ÁMBITO/S QUE TOCA</b>	Acuicultura   Cultivos   Ganadería   Pesca   Silvicultura
6 /	<b>ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA</b>	Agua   Animales   Energía   Semillas   Suelos   Tecnologías OTROS: Incidencia para generar políticas públicas en gobiernos locales y regionales

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

La intervención está enmarcada en las políticas públicas de la Estrategia Regional Frente al Cambio Climático en Cusco, cuya formulación se inició el año 2009, mediante un proceso participativo en las 13 provincias de la región; el proceso concluyó el año 2012 con la promulgación de la O.R. N° 020-2012-CR/GR.C.CUSCO, en la cual se tienen 65 estrategias de las cuales se priorizaron 15 como políticas públicas a ser implementadas por el Estado, empresas y sociedad civil.

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

A partir del proyecto, nuestro reto fue implementar tecnologías adecuadas a corto plazo que contribuyan y permitan abordar las necesidades de la agricultura sostenible, desde una perspectiva ambiental y demanda de los beneficiarios. Así mismo el desafío fue trabajar con los agricultores en la identificación de las tecnologías que deben considerarse como recuperación y aplicación tecnologías ancestrales que contribuyen a la adaptación y mitigación de la agricultura al cambio climático.

## 9 / DATOS DE CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AGRICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Las comunidades intervenidas están ubicadas entre los 2.950 y los 4.500 m.s.n.m., con una topografía accidentada, que presenta pendientes que varían de moderada a pronunciada, de los cuales el 98% de los suelos son frágiles, con bajo contenido de materia orgánica. En estas condiciones, la actividad agrícola se sitúa como actividad principal y fuente de ingresos familiares de la población, los cultivos principales son la papa, maíz, oca, olluco, cebada y haba. El ingreso promedio logrado es de 101,00 nuevos soles por familia/mes, valor situado muy por debajo del promedio nacional.

Además de ello, se constata la disminución y pérdida de sus fuentes naturales de agua; la erosión de los suelos se acelera por la destrucción de cobertura vegetal debido al sobrepastoreo y de las malas prácticas agrícolas de los cultivos y quema de la vegetación, lo que ocasiona bajos rendimientos de sus principales cultivos: papa y maíz con rendimiento promedio de 7,80 Tm/Ha y 0,96 Tm/Ha respectivamente. A lo que se suma la vulnerabilidad de las familias a factores de efectos de cambio climático (heladas, sequías, lluvias excesivas y otros) y las variaciones de temperatura y precipitación pluvial, que están incidiendo en la presencia de enfermedades transmitidas por vectores que amenazan ante todo a la población más pobre, así como el incremento de la presencia de plagas y enfermedades en la actividad agropecuaria que pone en riesgo la producción de alimentos y por consiguiente la seguridad alimentaria de la población.

---

## 10 / PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

El proyecto se replanteó de manera participativa en cuanto a los enfoques y estrategias, para lo cual se realizaron talleres participativos a nivel comunal, para recoger las propuestas y demandas de los beneficiarios, que también se manifestaron durante las reuniones de evaluación participativa en el proceso de intervención del proyecto. Se procedió a:

- Diagnóstico participativo a nivel comunal de la situación de sus recursos naturales (RRNN), con la presencia de directivos y líderes antiguos y actuales que ayuden a identificar los cambios ocurridos en el tiempo en sus RRNN.
- Realización de talleres con la población comunal, para reconocer las prácticas de adaptación que han venido empleando por zonas, tipo de cultivo y crianzas,

evaluación de los resultados obtenidos en cuanto a cantidad y calidad de producto, comportamiento de las variedades locales en las situaciones adversas de su producción. Reflexión, priorización de las tecnologías identificadas.

- Establecimiento del grado de prioridad de las medidas a aplicar.
- Priorización de la aplicación a nivel comunal de las prácticas adecuadas para recuperar la capacidad de los RRNN: realizar prácticas de siembra y recarga de acuíferos para su posterior aprovechamiento en cosechas rústicas de agua; mejora de la calidad de los suelos erosionados incorporando abonos orgánicos; y la recuperación de la pastura natural.
- Una vez realizado, se procedió a aplicar las tecnologías a nivel de la unidad productiva familiar, para mejorar sus niveles de producción.

En todo este proceso se ha realizado una capacitación, asesoría y sensibilización intensiva a la comunidad, las familias, directivos y líderes. Se ha incorporado a funcionarios y autoridades de los gobiernos locales en las pasantías a nivel local (visitas entre las comunidades del proyecto) y a otras zonas, acompañando a las familias líderes para hacer incidencia y lograr que las autoridades prioricen proyectos de este tipo por ser sostenibles y mejoren la producción local.

- En la zona de intervención, la mayoría de las áreas cultivadas son laderas propensas a la erosión y a las heladas y áreas que no cuentan con sistemas de riego que les permitan enfrentar los efectos adversos al cambio climático.
- Así mismo, dentro de sus sistemas de producción, cada vez va disminuyendo la tenencia de ganado, motivo por el cual hay una carencia de abonos orgánicos para incorporar a los suelos que se vienen deteriorando cada vez más.
- A esto se suma la pérdida de tecnologías ancestrales para el manejo del agua, suelo y cobertura vegetal.
- Aumento de las temperaturas, que viene repercutiendo y reduciendo la producción de los cultivos de pan llevar, a la vez que provoca la proliferación de malas hierbas y la presencia de plagas y enfermedades en los diferentes cultivos.
- Los cambios en los regímenes o tiempos de lluvias vienen aumentando las probabilidades de fracaso de las cosechas a corto, mediano y largo plazo.
- Aunque algunos cultivos en ciertos pisos altitudinales se pueden beneficiar (adaptación de ciertas especies de pisos bajos suben a los pisos altos), en general se observa que los impactos del cambio climático son negativos para la agricultura, amenazando la seguridad alimentaria. Las más afectadas son las familias que tienen escasa disponibilidad de recursos naturales, siendo vulnerables y sujetos de la inseguridad alimentaria.

- Con respecto a las soluciones, se han propuesto medidas y acciones de adaptación, bajo una demanda de las familias beneficiarias y tomando en cuenta la recuperación de los saberes ancestrales, que son tecnologías adecuadas para el manejo del agua, suelo y cobertura vegetal; con respecto al agua, se viene trabajando en siembras y cosechas de agua a nivel familiar y comunal, con el manejo y mantenimiento de manantes y bofedales, a partir de la plantación especies nativas que lo denominan los agricultores (llama-aguas) en las cabeceras de las cuencas y microcuencas y en el perímetro de los bofedales y manantes, mejorando la capacidad de retención de la humedad y finalmente se viene ejecutando la producción de especies agroforestales en viveros interinstitucionales, comunales, grupales y a nivel familiar para generar acuíferos.
- En el manejo de suelos se viene incrementando el contenido de materia orgánica de los suelos mediante la aplicación de estiércol, compost, humus, cultivos de cobertura, diversificando cultivos, rotando cultivos y realizando plantaciones agroforestales, y la plantación de especies exóticas como el pino con la finalidad de proteger los suelos, promoviendo a la eliminación de especies exóticas que consumen demasiado recurso hídrico, en este caso el eucalipto.
- En lo que se refiere a la cobertura vegetal, se realizan clausuras para evitar la presencia del ganado que permita la recuperación de la pastura natural y la agroforestería.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Para ello, hemos partido de la realización de un diagnóstico comunal participativo, realizando un recorrido del territorio comunal, identificando la situación de sus recursos naturales, visualizando sus sistemas productivos, la calidad de su producción etc. A partir de ello se ha realizado la identificación, reconocimiento y rescate de sus tecnologías ancestrales, a través de talleres a nivel comunal, información de familias líderes, actores clave, constatando que las familias emplean determinadas prácticas para asegurar o salvar su producción de los efectos de cambio climático.

Las prácticas ancestrales identificadas las hemos recreado y/o enriquecido participativamente en talleres, asesorías e intercambio de experiencias, con parte de la tecnología moderna, en la cual destaca la tecnología agroecológica, para el manejo integral de los cultivos, con la premisa de que debían ser de fácil adopción, replicables y de costos muy bajos, teniendo en cuenta que las familias no tienen recursos económicos para su implementación.

Éstas fueron enriqueciéndose con prácticas validadas por la institución en trabajos realizados en otras provincias de la región y prácticas observadas en las diferentes pasantías realizadas al interior de la región u otras regiones. Esta experiencia se ha ido socializando en eventos locales y regionales por los propios beneficiarios, nutriéndose de las apreciaciones de otras instituciones y/o representantes de organizaciones.

Las prácticas no son propiamente de mitigación sino que vienen a hacer las sinergias entre mitigación y adaptación al cambio climático. En este sentido, en cuanto a las alternativas de producción agropecuaria bajas en carbono, se vienen realizando prácticas de producción de abonos orgánicos (compost, humus y bocashi) que aumentan la materia orgánica del suelo, refuerzan el secuestro de carbono y mejoran el suministro de nutrientes y la capacidad de retención de agua del suelo, lo que fortalece la resiliencia de los sistemas agrícolas.

Otra práctica es la agroforestería en los sistemas silvopastoriles y productivos, que permite aumentar la productividad del ganado. Además, los árboles aumentan el almacenamiento de carbono en los suelos y la biomasa.

Así mismo se viene realizando la recuperación de las microcuencas, mediante la plantación de especies forestales nativas y exóticas, que aumentan el carbono almacenado en los bosques, reduce la recurrencia de inundaciones y mejora la resiliencia ante los desastres naturales.

La promoción de la agricultura sin labranza (labranza cero) en las zonas alto andinas (Muyus), en la que la siembra se realiza después de varios años, permite a los agricultores ahorrar su tiempo, mano de obra e insumos de combustibles fósiles.

De igual forma, se viene realizando la plantación hortofrutícola (manzano, duraznero, pero) como una alternativa agrícola de interés económico y con potencial para almacenar carbono temporalmente en forma de biomasa.

- El proyecto, tuvo un lento inicio, por no recurrir a la distribución y entrega de materiales e insumos, fuerte trabajo de sensibilización, capacitación y asesoría permanente al sistema de producción familiar.
- Las comunidades campesinas aplican de manera responsable el uso y mantenimiento del agua, el suelo y la forestación en cabeceras de microcuencas, replicando tecnologías y prácticas en protección de manantes con especies nativas; la construcción de cosechas de agua a nivel familiar y comunal, en la gestión del recurso hídrico, formalizando los comités de usuarios del agua, acompañado de planes de gestión del agua; fortaleciendo a la comunidad en la gestión del territorio, disminuyendo la vulnerabilidad ambiental, aumentando su resiliencia ante el cambio climático.
- Las familias avanzan en la reducción de su vulnerabilidad alimentaria, incorporando cultivos y crianzas: hortalizas, quinua, cuy y aves de corral, con mejores posibilidades para disminuir la desnutrición crónica infantil, y poder prevenir situaciones de riesgo por causas económicas, sociales y ambientales.
- El proyecto contribuyó a un nuevo liderazgo campesino, por el funcionamiento de la Escuela de Líderes Sociales y Productivos, con capacidad de defensa de sus derechos y capacidad de propuesta.
- Una mayor disposición de los gobiernos locales a este tipo de trabajos compartidos: proyecto, comunidad y gobierno local uniendo esfuerzos para hacer frente a una problemática.

- La implementación de un modelo de producción sostenible a partir de las diferentes experiencias de trabajo con los líderes integrales diseñado desde el marco de la metodología campesino a campesino. En el aspecto ambiental estamos aprendiendo las experiencias para aprovechar de manera eficiente y sostenible el recurso agua, articulando en cada una de ellas la participación de los productores, la comunidad y los gobiernos locales.
- Consideramos la importancia de promover la investigación e innovación como elementos básicos para el desarrollo y la gestión de los recursos naturales para una mejor adaptación al cambio climático.
- Al reforzar y potenciar los encuentros e intercambios de experiencias entre campesinos, a nivel interno y externo, el proceso se fortalece y acelera.
- Las tecnologías o prácticas adecuadas aplicadas con las familias campesinas son prácticas sencillas de fácil comprensión y de bajo costo, que se pueden replicar con todos los comuneros de diferentes niveles culturales, aunque reconociendo que el acompañamiento debe ser un proceso de tiempo para mejorar la calidad y eficiencia en un tiempo determinado.
- La sensibilización y motivación para la práctica de una agricultura sostenible es determinante.
- La participación de la familia (pareja, niños/as y jóvenes) garantiza una mayor dinámica en los sistemas de las unidades de producción integral familiar.
- Las actividades del proyecto deben estar incorporadas y articuladas a la realidad e interés de las familias y grupos destinatarios. Una lección aprendida es que cuando los grupos de familias interiorizan necesidades sentidas y elabo-

ran sus proyectos en función de ellas, se garantiza el éxito de las propuestas impartidas por el proyecto.

- Los cambios y/o efectos con respecto a la disponibilidad de recurso agua con la construcción de cosechas de agua, ha generado ingresos adicionales y mejora de la calidad de la alimentación, especialmente en niños (as).
- Es posible disminuir, hacer frente y prevenir la vulnerabilidad ambiental, alimentaria y social, a condición de que se aborde la escasez de los recursos naturales, la precariedad productiva y alimentaria y el débil ejercicio de los derechos ciudadanos, abriendo nuevas rutas y formas de vivir en los Andes peruanos.
- El logro fundamental del proyecto es que la propuesta de una agricultura sostenible sea asumida por las familias líderes de manera sistemática y gradual. Inicialmente se tuvo cierta resistencia natural por lo que se inició con pocas familias que aceptaron realizar las prácticas en forma experimental y más que nada por el compromiso asumido por los profesionales del campo. A medida que se avanzaba con las actividades del proyecto, con acciones participativas y de motivación y por efectos de demostración, las familias cambian de actitud en razón de la constatación de los beneficios obtenidos. Esto se demuestra principalmente en la incorporación de las familias a la conformación de nuevos grupos de trabajo.
- Para cumplir objetivos, la necesidad y el acierto es combinar los conocimientos ancestrales asociados a los modernos, canalizar la voluntad y creatividad de las familias campesinas, promover el rol de los líderes y la comunidad en la defensa de los derechos sociales, económicos, culturales y políticos de la población campesina.

- El desarrollo sostenible no es un asunto aislado ni de pocos, es una responsabilidad compartida de todos los actores, públicos y privados. Por consiguiente, la sinergia y la concertación son dos instrumentos fundamentales para tales propósitos.
- La generación de cambios sociales, económicos, ecológicos y productivos es un proceso largo que requiere políticas institucionales que permitan acompañar a las familias hasta el logro de los efectos e impactos.
- Otro de los principales esfuerzos debe ser el fortalecimiento de los espacios de concertación para el desarrollo participativo y concertado entre los diferentes actores de la sociedad civil y representantes del Estado; en ella, nuestra contribución ha estado centrada en el fortalecimiento de capacidades de estos actores para el ejercicio pleno de sus derechos y la generación de políticas públicas para la gestión de los recursos naturales.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 23

---

## MÉXICO



## 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

# Impulso a la producción de alimentos tradicionales de la Sierra Tarahumara, Chihuahua

## 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Asociación Nacional para la Innovación y el Desarrollo Tecnológico Agrícola A.C. (ANIDTA)

## 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

- Instituto de Biología-UNAM
- Sagarpa-Sinarefi
- COFUPRO
- CONABIO
- Semillaton
- Christensen Foundation
- Napeca
- Slow Food

## 4 / PAÍS

México

## 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

## 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Medio ambiente | Desarrollo comunitario | Agricultura sustentable

---

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

### AGENDA NACIONAL 2017 SNITT-SAGARPA

Generación de tecnologías de conservación de la diversidad genética de especies nativas de los agroecosistemas tradicionales de México. Actualización, colecta y conservación de bancos de germoplasma de especies nativas por regiones. Tecnologías de adaptación basadas en ecosistemas alimentarios, mantenimiento de ecosistemas y sus servicios. Conservación de la diversidad genética ante el cambio climático.

---

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Brindar herramientas y capacidades a los agricultores de la Sierra Tarahumara para enfrentar las condiciones climáticas extremas ocasionadas por el cambio climático, como son los períodos extensos de sequías reportados en los últimos años y que afectaron la producción agrícola. Esta afectación resultó en la pérdida de semillas para los siguientes ciclos agrícolas y una clara escasez de alimentos.

En la Sierra Tarahumara, la milpa o mawechi y wasá es donde se cultiva el maíz o sunú, que es el eje de la alimentación, aportando energía y aminoácidos esenciales, al igual que los frijoles o muní y tekómari los cuales complementan los aminoácidos del maíz, para formar proteínas completas. La calabaza o báchi brinda vitaminas y minerales al consumir los frutos tiernos, así como grasas al ingerir las semillas tostadas. Además la milpa alberga una variedad de especies de hierbas espontáneas que se consumen tiernas, los quelites o guiribá, que aportan vitaminas y minerales a la dieta y así complementan la alimentación familiar.

La estacionalidad de los productos frescos es una limitante muy fuerte en esta región del país, pues el clima restringe el desarrollo de los cultivos a sólo cuatro o cinco meses (mayo a septiembre), en una producción de autoconsumo.

En la cultura rarámuri o tarahumara, la transformación casi inmediata de los cultivos cosechados y de las plantas recolectadas (ya sea por procesos de deshidratación o blanqueado) es una actividad cotidiana y de suma importancia, es la forma en que se almacena y se tiene disponibilidad de alimentos durante todo el año. Con estas técnicas de deshidratado, pueden preservar los productos.

Por lo anteriormente expuesto, en la zona tarahumara se reportan municipios con altos grados de marginación.

El proyecto se llevó a cabo por etapas, se trabajó específicamente con un colaborador que había mostrado mayor participación y compromiso en las actividades realizadas por el equipo de trabajo. El Sr. Mario Quiroz de la comunidad de Gumisachi, Municipio de Bocoyna, ya contaba con un invernadero rústico para producir hortalizas como acelga y repollo. Con base en los diferentes talleres de capacitación brindados, el Sr. Mario y otros integrantes de las comunidades de la región, identificaron los mayores retos del cambio climático, siendo la disponibilidad de agua para riego de los cultivos el principal.

Por lo tanto, primero se buscó garantizar el abastecimiento de agua para regar los cultivos. Se instaló un recolector “tlaloque” de agua y se capacitó a los agricultores de la Sierra Tarahumara. Una de las características principales del recolector “tlaloque” es que el agua recolectada puede utilizarse para el riego de los cultivos y además para consumo humano; ya que el proceso de filtración mejora la calidad del agua recolectada.

Posteriormente se instaló un panel solar para facilitar el riego dentro del invernadero. No todos los poblados de la Sierra Tarahumara cuentan con servicio de energía eléctrica por lo que contar con una fuente de energía renovable garantizaba el funcionamiento del sistema de riego.

El tercer componente de la intervención fue la implementación de diferentes técnicas de agricultura protegida: un prototipo de producción intensiva de quelites; el uso de camas biointensivas como microtuneles para los colaboradores que no contaban con invernadero; y cultivos verticales de calabaza. Así mismo, se propuso el establecimiento de un sistema de deshidratación tradicional de los productos cosechados, para posteriormente ser empaca-

dos en bolsas de polipropileno, que ha permitido brindar el valor agregado ya no sólo a los quelites de la Sierra Tarahumara, sino también a otros productos locales como frutos silvestres y plantas aromáticas.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- La pérdida de semillas de los cultivos básicos de la región, pues estas han sido aptas para producir en condiciones de sequía. De manera particular, el maíz local ha generado una elongación del mesocotilo que le permite crecer hasta los estratos en donde hay humedad y así germinar.
- La falta de energía eléctrica que facilite el riego por bombas de uso familiar.
- La disponibilidad de recursos humanos para dar seguimiento a las prácticas o técnicas que los programas, tanto gubernamentales como no, han establecido en la región.

El equipo de trabajo aportó las siguientes soluciones:

- Para conservar las semillas locales, un curso sobre bancos familiares de semillas. El Sr. Mario ha brindado semillas de su banco a programas como el de huertos familiares auspiciado por WWF.
- Se brindó el taller de captación de agua “Tlaloque”, con el apoyo del programa universitario del medio ambiente de la UNAM (Isla Urbana).
- Se llevó un panel solar que ha sido adecuado al sistema de captación de agua familiar, para el sistema de riego implementado por el colaborador.
- Se establecieron camas biointensivas para la producción en los meses de verano. En los meses donde se hacen presentes las heladas y nevadas, se protegen con plástico para crear microtuneles de producción.
- El colaborador ha logrado tener disponibilidad de hortalizas durante todo el año, lo cual ha demostrado que con estas pequeñas soluciones se puede contrarrestar el daño de cambio climático.
- Con los excedentes de producción logrados al momento se ha obtenido producto para hacer deshidratados los cuales complementan la alimentación familiar durante todo el año.
- Se ha solicitado apoyo para la construcción de un espacio más adecuado para la preparación de productos transformados.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

El equipo ha realizado trabajo en conjunto con las comunidades. A partir de los conversatorios que se han llevado a cabo surgieron soluciones a las necesidades que los propios tarahumaras exponen.

El primer acercamiento hacia el grupo fue después de la sequía que afectó a la sierra en los años 2013 y 2014. Ya que no se contaba con suficiente semilla para la siembra de maíz local, el responsable del equipo de trabajo dedicó tiempo y obtención de recurso primero para realizar una colecta de semillas de maíz y segundo para la siembra y regeneración de las mismas. Las semillas producidas fueron distribuidas entre los productores para que contaran nuevamente con sus semillas locales, aptas para la producción en condiciones de sequía.

En las diferentes reuniones surgieron los temas de falta de agua y problemas de fertilidad de suelo.

Por lo que la solución más cercana en ese momento fue la “captación de agua de lluvia” propuesta encontrada en la UNAM por medio del Programa Universitario del Medio Ambiente.

Las técnicas de agricultura protegida se adecuaron a la zona a partir de los apoyos recibidos por la Universidad Autónoma Chapingo (Sistema de Producción Intensiva de Quelites) y bibliografía (camas intensivas y microtuneles)

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Panel Solar. Reducción de emisiones por uso de una fuente de energía renovable
- Sistema de riego por goteo lo que ha permitido una reducción en el consumo de agua.
- Creación de banco de semillas familiares.

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

- Incremento de la producción de quelites, hortalizas y aromáticas.
- Mayor disponibilidad de alimento en fresco durante el año.
- Venta del excedente en fresco y transformado.
- Talleres de creación de capacidades con las comunidades de la región.
- Reconocimiento del Sr. Mario Quiroz por otras asociaciones, como WWF, que trabajan en la Sierra Tarahumara, como un ejemplo de mejora de las prácticas agrícolas implementando acciones de adaptación al cambio climático.
- Asistencia de productores en ferias de agrobiodiversidad de otras regiones del país.

- Es esencial conocer en profundidad las características ambientales, culturales, sociales, económicas y políticas de la región, así como los actores relevantes y las necesidades y preferencias de la población. Hay que mantener un diálogo con los productores y líderes de las comunidades. Resulta primordial involucrar a los productores y otros actores clave de la región, para asegurar que se apropien de las tecnologías e intervenciones propuestas, con el fin de que se mantengan en el tiempo.
- Comprender la importancia del trabajo continuo y conjunto con los productores.
- Integrar y vincular a las otras organizaciones o instituciones que realizan acciones en las comunidades.
- Crear capacidades con los productores y habitantes de la región que permitan replicar las acciones generadas.
- Promover y difundir el trabajo realizado con el fin de mantener el financiamiento del mismo.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 24

---

## COLOMBIA



# Proyecto Ruta Agroturística La Requilina

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Fundación Ruta Agroturística La Requilina

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

Red de la vereda Requilina inscrita al centro de gestión veredal

**4 /** PAÍS

Colombia

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Artesanías | Reciclaje | Compostaje | Patrimonio

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

La política pública de ruralidad, Decreto 327 de 2007.

De acuerdo a los ejes de la política (territorialidad, desarrollo humano sostenible, identidad y cultura campesina) se plantea la seguridad alimentaria y seguridad hídrica, sostenibilidad ambiental, en condiciones de equidad para los campesinos, se crea la red de fincas para frenar la expansión urbana y fortalecer, visibilizar y conservar la vocación y cultura campesina con todos los elementos que componen este territorio rural.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El reto era visibilizar el territorio rural, fortalecer procesos de apropiación, educación y sensibilización ambiental, promover la reconversión productiva con el rescate de semillas ancestrales para lograr la sostenibilidad ecológica, social y económica, cuidando el agua que es la vida y hacer ver a las instituciones que la contaminación y expansión urbana amenazan la calidad de vida campesina y los ecosistemas, incrementando el cambio climático.

Estamos ubicados en la cuenca media del río Tunjuelo y alta del río Bogotá. El territorio en su 75% aproximadamente es rural, territorio agropecuario de clima frío, de bosque alto andino y páramos estratégicos para la regulación hídrica.

Pero según el Plan de Ordenación Territorial del año 2000, gran parte de suelo rural se declaró suelo de expansión. Debido a esta declaración, las comunidades campesinas vimos con preocupación que, siendo la cuenca del Tunjuelo en su totalidad de gran importancia regional, empezaba a tener una carga poblacional, contaminación y presión sobre la base ecológica y ambiental, con las tierras productivas amenazadas a desaparecer así como la diversidad medio ambiental.

Decidimos organizarnos en una red de fincas para frenar la expansión urbana, y visibilizar las potencialidades rurales productivas y ambientales que aportan a la mitigación en las políticas internacionales de cambio climático y producción limpia para la seguridad y soberanía alimentaria de las comunidades campesinas y urbanas.

Como organización de mujeres campesinas y cuidadoras del territorio, era un compromiso social y territorial lograr el aporte al cuidado del suelo y su preservación por medio de este proceso comunitario en pro del bienestar y arraigo territorial. Se trataba de promover las buenas prácticas agropecuarias, sostenibles con el medio ambiente y preservación de la comunidad campesina, demostrando con acciones favorables el fortalecimiento del borde sur, para no permitir hasta donde sea posible el ecocidio por la expansión urbana.

Es una iniciativa de un grupo de campesinas y campesinos, conformados en una red de fincas, que por medio del agroturismo rural comunitario pretende visibilizar el territorio rural y sus potencialidades ambientales, agropecuarias sostenibles por la seguridad y soberanía alimentaria, culturales y patrimoniales materiales e inmateriales, fortaleciendo procesos de apropiación.

Además es un punto relevante la estrategia para el fortalecimiento del borde urbano-rural, que no continúe la expansión urbana y continuar siendo despensa alimentaria y pulmón hacia la ciudad.

El objeto social es el de promover y conservar la vocación y cultura campesina, por una seguridad y soberanía alimentaria, la preservación de los espacios del agua y medio ambiente.

Se realizan recorridos por el circuito de fincas guiados por los mismos campesinos. Se realizan charlas pedagógicas con énfasis educativo sobre las prácticas culturales, cultivos limpios y biodiversidad territorial. También se muestra el trabajo de tejido, labor ancestral con lana de oveja.

Podemos destacar:

- Proceso de ordenamiento de finca, cultivos ancestrales rotatorios como la quinua, maíz, cubios, cebolla, hortalizas, frutales y aromáticas.
- Proceso de compostaje y lombricultivo.
- Reciclaje y aprovechamiento en utensilios como materas decoradas en llanta.
- Sendero ecológico, plantas nativas.
- Plantulación de hortalizas y frutales como uchuva y llorón.
- Especies menores, construcciones y utensilios antiguos.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- No sembrar grandes extensiones para no generar pérdidas.
- Reconocer las semillas resistentes al cambio climático.

---

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Se reconoció que las semillas ancestrales como la quinua, soporta cambios climáticos y es un cereal de gran aporte alimenticio para la canasta familiar.
- Con el cuidado de los recursos naturales (agua, tierra) se mitigan los impactos negativos.
- Generar conciencia del reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Cada impacto por pequeño que sea aporta positiva o negativamente en nuestro entorno.
- Es un daño hacia nosotros mismos el no cuidado del territorio y la producción con agroquímicos y peor aún el consumo de alimentos transgénicos importados, pudiendo cultivarlos nosotros mismos.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Según los saberes ancestrales campesinos, ya que nuestros ancestros y abuelos tenían como prácticas de cultivo la producción sin químicos. Estos saberes, que se han logrado mantener de generación en generación, han sido de gran importancia para retomarlas.

Observamos cómo debemos volver a las tradiciones ancestrales para descontaminar la madre tierra y también al ser humano que hemos dejado introducir prácticas nocivas para la vida en general.

También hemos tomado varias capacitaciones en agroecología, a través de la universidad Minuto de Dios, allí conocimos la quinua. Diplomados en gestión ambiental y capacitaciones varias.

Lectura del documento de campesino a campesino.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Huertas caseras para complementar la canasta familiar y mercado campesino.
- Reciclaje y aprovechamiento de residuos sólidos.
- Preparación de compostaje y lombricompost.
- Recolección de agua de lluvia para riego de huertas.
- Recuperar semillas ancestrales resistentes al cambio climático.
- Rotación de cultivos y manejo ambiental con cercas vivas.
- Reutilización aguas servidas para riego de pastos.
- Reforestación rondas de quebrada.
- Prácticas ancestrales para producción limpia y rescate de tejidos.
- El tejido en red en comunidad por un propósito de defensa del territorio rural como pulmón de la ciudad y legado ancestral a las futuras generaciones.

- Aporte al fortalecimiento de la educación ambiental en el Distrito Capital.
- En cuanto al tema de cultivos limpios, se ha logrado rescatar las huertas caseras, los productos ancestrales que han sido aporte a los mercados campesinos, hacia la economía familiar y veredal.
- Ejemplo organizativo y apoyo a colegios y universidades en cuanto a elaboración de prácticas de campo para tesis, relacionadas con el tema alimentario y agroturismo comunitario.
- Contribuir al fortalecimiento del borde sur de la ciudad, mitigación de impactos negativos hacia la ruralidad. Ambiente, cultura y producción.
- Reciclaje y transformación de residuos elaborados por los campesinos para generar conciencia de reducción de residuos y cuidado de recursos para mitigar el cambio climático en la actualidad.
- Somos una alternativa para un desarrollo sostenible que permite el mejoramiento de la calidad de vida y entorno territorial, como también ser ejemplo de cuidadores de los recursos naturales que aportan a mitigar impactos negativos en el territorio.

- Debido a las transformaciones territoriales que día a día vienen generando impactos negativos, la mayoría causados por la humanidad y que se evidencian en catástrofes ambientales, debemos tomar conciencia de la importancia que tiene para nuestra madre tierra su recuperación y cuidado. De lo contrario las crisis del cambio climático se incrementarán; la crisis agropecuaria se evidencia con los altos costos de los insumos que únicamente envenenan la tierra y la humanidad.
- Por otra parte, la expansión urbana pone en riesgo la supervivencia de las comunidades campesinas y la producción de alimentos, como otras problemáticas ambientales que degradan la tierra.
- Por lo anterior y mucho más, creemos que la unidad territorial veredal debe mantener el propósito en la defensa y preservación de los recursos naturales y la producción limpia.
- Todas las prácticas ancestrales, BPA, reconversión a tecnologías limpias aportan un granito de arena y más a la alimentación y seguridad alimentaria siendo sostenibles con el medio ambiente y el ser humano.
- Para contribuir a mejorar la calidad de vida, se debe mantener la unidad territorial con prácticas de manejo sostenible, ya que al aprovechar los recursos se generan alimentos sanos y un paisaje como patrimonio territorial sin afectar el clima.
- Cada día debemos promover y apoyar procesos que mejoren la calidad de vida, sin olvidar que las tradiciones ancestrales nos enseñan a cuidar la vida.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 25

## PARAGUAY



# 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

## Prácticas combinadas de mitigación y adaptación en producción hortícola, realizadas por familias en el Distrito de Santa María, Departamento de Misiones

### 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Programa Tenonderá, de la Secretaría de Acción Social

### 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

### 4 / PAÍS

Paraguay

### 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

### 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Enmarcada en el Programa Tenonderá, otorga a familias que se encuentran en situación de pobreza y vulnerabilidad apoyo financiero y técnico para emprender las actividades productivas y generar ingreso, se vincula con la Gobernación por medio de la Ley N° 1056 De compra simplificada para la agricultura familiar, adquiere la producción y se utiliza en el almuerzo escolar.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Combinación de acciones de mitigación y adaptación que ha realizado esta familia para lograr sobreponerse ante la perturbación externa que tiene su origen en el cambio de las condiciones climáticas, para sobreponerse y proseguir con la producción hortícola. A finales del año pasado e inicios de este año, la zona comprendida por Ñeembucú y Misiones sufrió por las intensas lluvias que causaron inundaciones y pérdidas para productores de la zona.

La Sra. María Ana Bordón de González reside con su familia (compuesta por su marido y un hijo de 22 años) en la localidad de Arroyo Karé perteneciente al Distrito de Santa María del Departamento de Misiones. El principal rubro de renta al que se dedica la unidad familiar es la agricultura. Desarrollan su actividad productiva en un predio de casi 0,5 ha., donde posee una huerta comercial con diversos rubros frutihortícolas, destinados para renta y consumo como: locote, tomate, frutilla, cebolla de verdeo y de cabeza, lechuga, remolacha, zanahoria, etc. La actividad productiva se desarrolla en forma agroecológica, utilizando fertilizante orgánico, humus de lombriz y mano de obra familiar. Se realiza en forma continua, durante todo el año, rompiendo con la estacionalidad de la oferta del producto, mediante la incorporación de malla media sombra, cinta de riego por goteo localizado, aplicación de fertilizantes e instalación de agua corriente para el sistema de riego. Realiza la comercialización del producto mediante las ferias agropecuarias en Santa María- Misiones, la Gobernación de Misiones y llegando hasta compradores ocasionales de la comunidad. En el último año, la actividad agrícola se ha visto afectada debido a las condiciones climáticas adversas, que por medio de las manifestaciones en forma de lluvias intensas y heladas, ha impactado en la disminución de volumen del producto de renta, llegando a tener precipitaciones de hasta 140 milímetros/diario.

## 10 / PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

Como acciones de resiliencia ante las manifestaciones del cambio climático, la familia ha realizado un análisis de la situación productiva, con el acompañamiento técnico del Gestor Empresarial del Programa Tenonderã, en forma constante.

En este análisis han identificado los rubros hortícolas de más preferencia en el mercado, y que se consumen todo el año:

- Identificaron los rubros y analizaron los requerimientos necesarios para obtener un buen rendimiento, en condiciones de producción agroecológica.
- Identificaron las variedades que más se adaptan a las condiciones agroecológicas del lugar.
- Identificaron las prácticas ambientales que realizan a nivel de finca familiar.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Una de las dificultades consistió en el análisis de riesgo en la agricultura, teniendo en cuenta las condiciones climáticas adversas, específicamente las lluvias intensas y la zona de producción.
- Otro factor que incidió fue la falta de infraestructura para un cultivo protegido, por ejemplo un invernadero.
- Utilización de variedades que se adaptan a la época de producción.
- Impacto negativo que sufrió el cultivo de morrón, afectado por las extensas lluvias que sobrepasaron la cantidad de absorción de agua por parte del suelo.

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- La participante cuenta con un acompañamiento constante del Gestor Empresarial con una asistencia técnica específica para la producción hortícola, donde realizaron prácticas combinadas de mitigación y adaptación al cambio climático, por medio de:
  - Identificación de los rubros con más preferencia en el mercado; se encuentran la lechuga, tomate y cebolla de verdeo.
  - Utilización de variedades, de acuerdo a la época de verano e invierno, para lograr productos que no sean estacionales, sino en forma permanente.
  - Manejo de suelo, en formas de rotación de cultivo, la ley de reposición de suelo.
  - Implementación de tela malla media sombra especialmente para época de verano y atendiendo las condiciones como la caída de granizo que podría minimizar el impacto.
- Cabe destacar que la implementación de la cría de lombriz californiana para el procesamiento de humus de lombriz es utilizado en vez de sustrato comercial en las bandejas de repique de semilla de los productos hortícolas en general.
- Se evita la quema de basura a nivel de finca.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

A través del conocimiento del Gestor Empresarial para la asistencia técnica apropiada para las buenas prácticas de manejo del rubro hortícola.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

La participante incorporó un invernadero pequeño, donde implementó una almaciguera, utilizando humus de lombriz californiana, para su posterior traslado a su lugar definitivo. Esta práctica asegura la germinación de las semillas y contribuye a mejorar las condiciones físicas del suelo.

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

- Mejora de la comercialización de los productos hortícolas, a través de ferias, almuerzo escolar y sobre pedidos de otras personas interesadas en los productos, así como la utilización de las redes sociales, como Facebook.
- Implementación de acciones de adaptación por medio de nuevas tecnologías como la cinta de riego por goteo localizado y tela malla media sombra.
- Implementación de acciones de mitigación por medio de humus de lombriz californiana en almaciguera, para asegurar la germinación de las semillas, la utilización de variedades de acuerdo a las condiciones agroecológicas del lugar y evitando la quema de basura.
- Diversificación de los rubros hortícolas, producidos en forma continua.

---

## 16 / PRINCIPALES LECCIONES APRENDIDAS

- La capacidad de resiliencia por parte de la participante en condiciones adversas, a través de la implementación de buenas prácticas de manejo del rubro hortícola.
- La experiencia se convierte en un caso exitoso entre los emprendimientos del rubro hortícola.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 26

---

## PERÚ



- 1 / TÍTULO DEL PROYECTO**  
**Protección de Tagetes erecta en el establecimiento de un sistema agroforestal, asociación de “Manihot sculenta” yuca y “Swietenia macrophylla” caoba, de la defoliación a causa de Atta spp “curhuinsi”**
- 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA**  
Productos Servicios y Representaciones Agroecológicas E.I.R.L
- 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA**
- 4 / PAÍS**  
Perú
- 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA**  
Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura
- 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA**  
Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Ley N° 26744. Reglamento de la ley de promoción del manejo integrado para el control de plagas

Capítulo II. De la promoción del manejo integrado de plagas. Artículo 9°.- Promoción de métodos y prácticas ecológicas y beneficios del MIP. El SENASA, INRENA e INIA, incentivarán el uso de métodos y prácticas para el control de plagas, de menor riesgo para la salud y el ambiente tales como el uso del control biológico por parte de instituciones y empresas públicas y privadas.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Determinar el control de la actividad devastadora de las hormigas cortadoras de hojas en relación a los cambios climáticos en los cultivos agrícolas y/o instalaciones de especies forestales, mediante modelos tecnológicos desarrollados (incorporación de la *Tagetes erecta* en los sistemas agroforestales) que sean económicos y de fácil manejo y uso para el agricultor.

## 9 /

**DATOS DE CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AGRICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO**

El no uso de productos agroquímicos permite recuperar con tecnologías adecuadas para la región, las áreas boscosas y los suelos degradados, intervenidas por el uso y el mal manejo de la ganadería extensiva, la agricultura migratoria y la extracción indiscriminada de árboles para madera.

El sistema agroforestal revierte los daños y efectos de la deforestación existentes en la Amazonía. Esta tecnología desarrollada permite cultivar árboles perennes conjuntamente con cultivos de corto plazo, mediano plazo y crianzas prioritarias, incrementando la productividad del maíz, yuca, plátano, frijol y otros cultivos. Mientras se espera que los árboles se desarrollen, el hombre del campo puede tener ingresos de otras actividades y/o productivas dentro del sistema. Todas están incorporadas dentro una sistematización, conjuntamente con las tecnologías nativas y modernas, para su uso y difusión. Por ello los beneficios son múltiples tanto para un poblador, como para una comunidad.

El sistema agroforestal que se estableció en un Ultisol de Yurimaguas presentó varios beneficios económicos, desde el establecimiento de los cultivos hasta la cosecha de los cultivos de ciclos cortos como la yuca (*Manihot sculenta*) y quedando plenamente establecidos las especies forestales, para nuestro caso caoba (*Swietenia macrophylla*).

## 10 /

**PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN**

El uso de insecticidas químicos hasta la actualidad no ha solucionado el control de la hormiga cortadora de hoja, como principal problema de los agricultores en la Amazonía. Por lo tanto, una alternativa viable es el uso de un controlador biológico vegetal, utilizando para ello el *Tagetes erecta* (*Rosa sisa*) como cercas vivas en plantaciones agrícolas, forestales y/o agroforestales.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Ausencia de precipitaciones en la etapa de investigación.
- Adaptación de los cultivos y árboles a las altas temperaturas.
- Pérdida del germoplasma.
- Cambio de la fenología reproductiva.

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Actividad insecticida de los aceites esenciales de diferentes Tagetes sp.
- Determinación de la actividad biológica de aceites esenciales (es) y extractos acuosos (ea) de las especies tagetes sp., sobre insectos y hongos.
- Manejo agroecológico, mediante barreras vivas de Tagetes erecta l.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

El trabajo de investigación realizada es consecuencia de un proceso de búsqueda de soluciones al control de la hormiga cortadora de hojas, a la vista de que los métodos convencionales no funcionan, teniendo como consecuencia la pérdida de las plantaciones forestales y los cultivos agrícolas de subsistencia.

Las prácticas adaptadas a esta investigación tuvieron como base a un equipo de profesionales (ingenieros forestales, zootecnistas, agrónomos, ambientalistas, biólogos, profesores) interesados en el tema, conllevando a la elaboración de un paquete tecnológico inédito y práctico en lo que refiere al control de plagas biológicas.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

La agricultura orgánica, dándole importancia a la fertilidad del suelo y al mismo tiempo minimizar o eliminar el uso de fertilizantes y plaguicidas sintéticos para así proteger el medio ambiente y la salud humana. Se usa residuos orgánicos de las ganaderías al pastoreo, gallinas al pastoreo, desechos de cascarillas de arroz, aserrín de las industrias madereras, para la producción de abono, que se utiliza en la incorporación al suelo para su mejoramiento en los sistemas agroforestales, forestales y agrícolas.

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

- El efecto protector de *Tagetes erecta*. La hormiga cortadora de hojas muestra mayor preferencia por las hojas y tallos tiernos de las plantas de *Tagetes erecta*, en un sistema de producción agroforestal, cuyos componentes fueron platas de yuca y caoba.
- La hormiga cortadora de hoja tuvo preferencia por los tratamientos que tenían como barreras vivas a la *Tagetes erecta*, en comparación al tratamiento que no poseía *Tagetes erecta* (el cual simula a una plantación ordinaria realizada por los agricultores y/o reforestadores) en el cual el ataque fue mínimo y/o nulo.
- Este paquete tecnológico es de fácil aplicación y de muy bajo costo para el agricultor.
- Es un método de control de plaga que no contamina el medio ambiente.

#### EN EL MANEJO DE SISTEMAS AGROFORESTALES:

- Como seguridad alimentaria para el campesino, significa tener un acceso seguro a un sistema de producción donde se utilice un paquete tecnológico de fácil uso y de muy bajo costo en el control biológico de plagas (paquete tecnológico en el control de la hormiga cortadora de hojas).
- Se pueden mejorar los recursos naturales al mismo tiempo que se incrementa la producción. Cuando se trabaja con un sistema agroforestal, se incrementa la cantidad de árboles y arbustos, lo que permite el mejoramiento del microclima y hay más retención de la humedad, mayor incremento de micro y macro organismos, no hay presión sobre el bosque por la leña, aumenta la cantidad de materia orgánica y se mejoran los rendimientos, con menos insumos externos (fertilizantes y herbicidas) y poca mano de obra, disminuyendo los costos de producción hasta en un 50% después de cuatro o cinco años de trabajar en la misma parcela.
- Se diversifican los cultivos, se incorporan otros sistemas como la agrosilvoacuícola, agrosilvoapícola, agrosilvofaunístico, y notablemente la agricultura migratoria en un sector de la provincia.

#### EN EL MANEJO INTEGRADO DE CULTIVOS:

- El agricultor amazónico ha diversificado y ha introducido nuevos cultivos en sus parcelas, tratando de mejorar su economía. Entre estos cultivos se encuentra el cacao, el café, etc.
- Es muy importante realizar las buenas prácticas agrícolas para lograr mejores resultados y beneficios económicos.

- De igual forma, la preparación y programación de actividades debe ejecutarse tomando en cuenta el comportamiento, y las variaciones y cambios de clima, ya que el clima también influye notablemente el comportamiento de las plagas (hormiga cortadora de hoja).

#### EN EL MANEJO DE PLAGAS:

- No contamina el ambiente. El uso de la Rosa Sisa (*Tagetes erecta*) es un eficaz controlador biológico (no químico) contra la plaga (hormiga cortadora de hoja) en los cultivos agrícolas y forestales y agroforestales. No contamina suelo, aire ni agua.
- La Metodología y su aplicación es práctica y asequible para cualquier campesino.
- El uso de la Rosa sisa es de muy bajo costo. Solamente se conocía el uso de diferentes tipos de insecticidas, que no alcanzaron a cubrir las expectativas de los productores agrarios, más por el contrario, los costos de estos insecticidas hace difícil su adquisición para los agricultores que se encuentran en la pobreza y extrema pobreza, que se resignan a perder sus cultivos.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 27

---

## CHILE



# Agroecología en el altiplano, educación ambiental en comunidades aymaras de la comuna de General Lagos

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Asociación Altoandino

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

- Universidad de Chile: Facultad de Ciencias Veterinarias y Pecuarias, Facultad de Ciencias Agronómicas, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, Centro Internacional de Estudios Andinos
- Ilustre Municipalidad de General Lagos, Chile

**4 /** PAÍS

Chile

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Agricultura sustentable

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Se enmarca dentro de las líneas de acción transversales del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático 2017-2021, sobre educación y sensibilización ambiental y la incorporación del cambio climático en la gestión ambiental a nivel regional y local. Así mismo, se enmarca dentro del plan sectorial silvoagropecuario, promoviendo la sustentabilidad económica, social y ambiental.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Retomar la agricultura de hortalizas en los hogares de las familias de la zona de intervención de forma sustentable para fomentar la seguridad alimentaria en la zona extrema del altiplano chileno, teniendo en cuenta las tradiciones y costumbres ancestrales propias de la etnia Aymara y contribuyendo a estrategias de adaptación al cambio climático.

El proyecto se desarrolló en las localidades de Visviri y Cosapilla, ambos correspondientes a la comuna de General Lagos en la región de Arica y Parinacota; y en el Colegio Internado de Visviri ubicado en el pueblo de Visviri, a 4.069 msnm. Los pobladores de esta zona son hombres, mujeres y niños Aymará, entre 6 y 75 años o más, y con bajos índices de escolaridad. Destaca el envejecimiento progresivo de la población, lo que suma a la migración de los jóvenes a las ciudades para continuar sus estudios o buscar alternativas laborales. General Lagos es una de las comunas más pobres y menos desarrolladas del país en la que, según la encuesta CASEN del año 2011, el 21,8% de la población se encuentra en situación de pobreza. Su principal actividad económica es la ganadería de camélidos, que brinda múltiples bienes y servicios (carne y charqui, fibra y cueros para artesanías, excremento para combustible y abono). Por otro lado, a pesar de que la agricultura es una actividad clave para una comunidad que se encuentra alejada de cualquier urbe, la altitud y las condiciones climáticas extremas dificultan su desarrollo y persistencia, más aún cuando nos enfrentamos al fenómeno de cambio climático que pone en jaque los actuales sistemas de cultivo y que evidencia la necesidad de adaptarse a este nuevo escenario.

El proyecto tenía por objetivo contribuir al buen vivir de la comunidad aymara mediante un trabajo participativo en el mejoramiento de las prácticas ganaderas, el reconocimiento del patrimonio ambiental y prácticas enfocadas en la soberanía alimentaria.

Para lograr este objetivo se abordaron cuatro aspectos: (1) un diagnóstico del estado de los rebaños de los ganaderos y el uso de recursos naturales para llevar a cabo esta actividad, integrando los manejos que realizan; (2) educación ambiental, para la valoración de los ecosistemas altoandinos (tanto su flora como su fauna y la interacción humano-naturaleza); (3) incorporación de la agroecología en el altiplano a través de la construcción de un invernadero en la escuela de Visviri con fines educativos y de sustento para el colegio, talleres de huertos escolares y soberanía alimentaria; y finalmente (4) coproducción de medidas para el crecimiento económico local sustentable con los ganaderos de Visviri y Cosapilla.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

La zona intervenida presenta características climáticas y geográficas muy adversas, con temperaturas fluctuantes a lo largo del día, alcanzando temperaturas bajo cero en las noches, junto a una baja humedad relativa del ambiente y fuertes vientos. Durante los meses estivales se presenta el fenómeno del “Invierno altiplánico”, con fuertes lluvias, tormentas eléctricas, nevadas y granizos. Además, al estar ubicado sobre los 4.000 msnm, la presión parcial de oxígeno disminuye, lo que sumado a lo descrito previamente, genera el llamado “mal de altura” o “puna”.

Estas condiciones generan un suelo que está expuesto a erosiones y a una constante desertificación, lo que sumado a la avanzada edad de la población local, ha generado un abandono en las labores agropecuarias históricas y productivas de la zona. Ejemplos claros de esta situación son la pérdida de la calidad genética del ganado camélido, la aparición de enfermedades hereditarias en los animales y el lamentable abandono de los huertos que están presentes en varios de los hogares de los pobladores de la comuna, lo que obliga al desplazamiento para obtener hortalizas frescas. Lo anterior constituye también una dificultad al momento de querer convocar a las personas, ya que la lejanía entre estancias y su mala conectividad, sumado a la falta de juventud minimiza, el porcentaje de población participante e instruida en materia de seguridad alimentaria y adaptación al cambio climático.

- Se realizaron visitas en terreno a los productores, con el fin de diagnosticar el estado del ganado, para posteriormente realizar tratamientos veterinarios, y sugerencias orientadas a mejorar los parámetros productivos del sistema. A esto se sumó la realización de talleres participativos, a los cuales asistieron los ganaderos y sus familias, en los cuales se abordó el manejo de los bofedales (humedales altoandinos), el manejo sanitario y reproductivo del ganado y se intentó generar un diagnóstico participativo de los principales problemas y desafíos que enfrentan los ganaderos en sus sistemas productivos, y cuáles son sus expectativas.
- Se construyó un invernadero modelo llamado “Walipini”, el cual es una adaptación del invernadero tradicional al clima altiplánico, con una estructura que cuenta con una dimensión subterránea y otra sobre tierra, cuyo objetivo es conservar el calor y proteger del mal tiempo, manteniendo una temperatura constante favorable para los cultivos. Para su construcción se utilizaron materiales locales, como bloques de adobe y rocas, junto con herramientas conseguidas en comercios cercanos. Este invernadero se encuentra dentro del Colegio Internado de Visviri, cuyo uso es principalmente educativo en materia de agroecología, dirigido tanto para niños del establecimiento como para adultos, y que fue complementado con talleres participativos que facilitan su uso y mantenimiento en el tiempo.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

La búsqueda fue principalmente por Internet, teniendo como base referencias verbales con académicos de la Universidad de Chile. Esto nos entregó el siguiente marco teórico:

- Iturry, L. 2002. Manual de construcción y manejo del walipini y panqar huyu.
- SEMARNAT. 2013. El huerto familiar biointensivo: introducción al método de cultivo biointensivo, alternativas para cultivar alimentos en poco espacio y mejorar el suelo. México D.F., México. 52p.
- Altieri, M., Hecht, S., Liebman, M., Magdoff, F., Norgaard, R. y T. Sikor. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Nordan- Comunidad. Montevideo, Uruguay.
- Altieri, M y C. Nicholls. 2000. Agroecología: Teoría y práctica para una agricultura sustentable. PNUMA: México D.F., México. 257p. Altieri, M y C. Nicholls. 2012. Agroecología: única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica. Agroecología. 7(2): 65-83.
- FAO. s.a. La biodiversidad para el mantenimiento de los agroecosistemas.
- FAO. 2010. Nueva política de huertos escolares. 28p.
- Almeida N y V. Scholz. 2012. Soberanía alimentaria y seguridad alimentaria: ¿Conceptos complementarios? XLVI Congreso da sociedade brasileira de economia, administração y sociología rural.
- Gordillo, G. y O. Méndez. 2013. Seguridad y soberanía alimentaria. FAO. 45 p.
- Manzur, M y N. Alanoca. 2012. Patrimonio alimentario de Chile, Productos y preparaciones de la región de Arica y Parinacota. 248 p.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Las prácticas de mitigación que se han incorporado en el proyecto son, a mediano y largo plazo, incorporar en el inconsciente colectivo la simbiosis y retroalimentación entre técnicas nuevas y saberes ancestrales que permitan tener un mejor uso del suelo, la restauración del mismo, mejores productos de hortalizas para una alimentación saludable y segura, un mejor manejo del bienestar animal y mejores productos pecuarios. Todo esto, permitirá fomentar y crear una soberanía alimentaria efectiva, con respeto al medio ambiente y mejorando las condiciones socioeconómicas de una de las zonas con poblados más empobrecidos en el país y que cuenta con una tasa de envejecimiento muy alta y en aumento.

- Dentro de los resultados obtenidos, destaca la construcción exitosa de un invernadero adaptado a las condiciones climáticas extremas del altiplano (“Walipini”), en el cual se llevó a cabo también un taller de educación ambiental dirigido a los niños de la escuela internado de Visviri. El Walipini ha permitido también establecer un vínculo entre la comunidad educativa y la asociación Altoandino, en donde la primera se ha propuesto insertar el invernadero dentro de las actividades educativas con los niños, dando así continuidad al uso del Walipini.
- Por otro lado, el trabajo con los ganaderos y la actividad de cierre en la que participaron varios de ellos, permitió discutir en conjunto temas relacionados al cuidado de ganado, al uso de los bofedales y el recurso hídrico, dando una perspectiva general de los problemas en relación al uso de estos recursos, considerando que se trata de una comunidad que comporte su territorio y en la que el efecto del cambio climático se ha hecho notar principalmente en la disminución del agua, un recurso cuyo rol es trascendental ya que impacta directamente en la condición de los bofedales, afectando con ello la nutrición y cuidado del ganado, sin el cual estas comunidades no podrían continuar existiendo.

La construcción del invernadero Walipini representó un desafío desde su planificación y durante todo el proceso de construcción, exigiendo un gran esfuerzo físico y mental, y exigiendo un alto nivel de planificación y capacidad para resolver problemas en terreno. Con este proyecto, tomamos consciencia de lo difícil que es el oficio de la construcción, y más aún, en un lugar como el altiplano, en el que sus habitantes enfrentan desafíos en todos los aspectos de su vida, desde la obtención de alimentos, la movilización, la construcción y mantenimiento de sus viviendas, etc. El equipo adquirió conocimientos de construcción y mejoró su capacidad de gestión y ejecución.

Durante la realización de los talleres, nos sorprendió la participación de dos niños, hijos de uno de los ganaderos beneficiados, que asistieron voluntariamente y se mostraron muy motivados e interesados con las dinámicas de trabajo. Si bien durante el trabajo de la Asociación AltoAndino la invitación a los distintos talleres y actividades siempre se ha hecho extensiva a toda la familia de los ganaderos, rara vez participan niños de manera voluntaria. Además de ello, durante los talleres y conversatorios, y en conversaciones fuera del trabajo, muchos de los ganaderos y ganaderas propusieron diversas formas de dar continuidad al trabajo del Proyecto AltoAndino en la comuna, manifestando su interés de profundizar aún más en las temáticas planteadas y proponiendo nuevas temáticas e incluso métodos de trabajo participativos. Esto refuerza la idea y convicción de que el trabajo asociativo y constante en las comunidades puede brindar frutos y que se debe apostar por la generación de conocimiento comunitario, en donde, siempre que sea posible, sean los niños el foco del trabajo.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 28

---

## BOLIVIA



# Accesiones precoces de quinua resistentes a heladas del germoplasma de la UTO

1 / TÍTULO DEL PROYECTO

2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Facultad de Ciencias Agrarias y Naturales - Universidad Técnica de Oruro

3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Asociación de Semilleristas de El Municipio de El Choro

4 / PAÍS

Bolivia

5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

---

**7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

El proyecto se enmarca en políticas de seguridad y soberanía alimentaria, y en políticas de preservación de material genético de la semilla de la quinua.

---

**8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Se propuso determinar una respuesta a diferentes intensidades y duraciones de helada, con material valioso conservado en el germoplasma de granos altoandinos de la FCAV-UTO y determinar las variaciones y contenidos de azúcar y prolina frente a una helada, lo que permitirá tener criterios de selección de accesiones tolerantes a este fenómeno.

---

**9 / DATOS DE CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AGRICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO**

La presencia de heladas es uno de los principales factores limitantes de la producción de la quinua. Los porcentajes de daño y disminución de rendimiento por causa de las heladas variaron de 52 a 95% en un estudio previo con quinua (Limache, 1992). Las heladas ocurren normalmente entre 12 pm y 6 am, y tienen una duración de 1 a 6 horas.

La tolerancia de la quinua a las heladas se debe a la capacidad de acumular azúcares solubles, prolina y proteínas, y disponer de menor contenido relativo de agua en las hojas, para defenderse de las bajas temperaturas. También la tolerancia depende al tiempo de aclimatación al frío, así como a la capacidad de formar hielo extracelular y por ende tolerar la deshidratación de los tejidos sin sufrir daño irreversible. La capacidad de sobre enfriar es un mecanismo inicial para evitar el daño inmediato producido por las bajas temperaturas.

Con el presente proyecto de investigación se plantea trabajar usando accesiones del germoplasma de la UTO representativos de los agroecosistemas de los Altiplanos Sur y Centro del departamento de Oruro, realizando sometimiento a bajas temperaturas y tiempos diferentes. El estudio se realizará en dos etapas: i) la primera etapa consiste en trabajos de laboratorio e invernaderos para lo cual se realizará pruebas de germinación de las accesiones seleccionadas con el propósito de tener datos exactos del porcentaje de viabilidad, para posteriormente llevar a ambientes donde las condiciones son controladas y tener datos precisos de accesiones precoces para luego ser sometidas a temperaturas bajas en cámara de refrigeración y realizar los estudios a nivel celular y evaluar las células empalizadas, número y tamaño de estomas, grosor de cutícula y contenido de azúcar y prolina. Después de identificar las accesiones resistentes a las heladas serán multiplicadas en unidades desconcentradas de la FCAV como Condoriri y Challapata, para posteriormente trabajar con grupos semilleristas que son los directos beneficiarios; ii) la segunda etapa será realizada paralelamente a la etapa I con la siembra de 12 accesiones precoces seleccionadas y evaluadas en gestión 2012-2013 en las localidades del CEAC, Challapata y Salinas.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Una de las principales dificultades del proyecto fue la de replicar las condiciones naturales de campo para el desarrollo del cultivo de la quinua para el trabajo de la investigación, como el sustrato, los niveles de fertilización y los diferentes grados de temperatura bajo cero, que simulen una variación de temperatura causando una helada.

---

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

Se trabajó en el invernadero con tierra (sustrato) del Salinas Garci Mendoza, zona productora de quinua por excelencia, esto nos daría una pauta durante el desarrollo de la investigación, con la finalidad de replicar las condiciones de campo durante el ciclo del cultivo.

Para replicar las heladas a nivel campo en los cultivos de quinua, se trabajó con un simulador de temperatura (similar a un refrigerador); se trabajó con plantas de quinua en tres fases fenológicas (ramificación, inicio floración y grano lechoso) en macetas con tres unidades de planta para la evaluación después del sometimiento a las temperaturas bajas.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Son trabajo de investigación que va de la mano del docente investigador. El trabajo se basa en la experiencia del profesional, la revisión bibliográfica y con la ayuda del Internet se plasma en un documento de investigación para luego llegar a realizar la ejecución con recursos de la Universidad Técnica de Oruro.

El presente trabajo de investigación pretende identificar material genético de quinua, que es conservado en el germoplasma de granos altoandinos de la FCAV-UTO, resistente a los factores abióticos como son las heladas. Para esta identificación, las accesiones serán expuestas a temperaturas bajas (-10,-8, -6 y -4 grados centígrados) en diferentes tiempos, realizando evaluaciones a nivel celular como la conformación y cantidad de las células empalizadas, grosor de cutículas, tamaño y número de estomas.

Reconociendo la importancia de las heladas y los efectos negativos que producen en el rendimiento en zonas donde se cultiva la quinua, es necesario investigar la resistencia a heladas de accesiones conservadas en el banco de germoplasma de la UTO que además sean precoces y cuenten con los parámetros aceptables de tamaño de muestra (mayor a 60 gramos) y viabilidad (mayor a 80%).

Es una necesidad identificar accesiones resistentes a las heladas y accesiones precoces en su desarrollo para sobrellevar factores que limitan la producción del agricultor ocasionando un rendimiento bajo, repercutiendo en ingresos de sus familias. Es importante trabajar con material genético de calidad a través de grupos semilleristas ya organizados en el altiplano.

- El equipo técnico, realizó la recolección y la clasificación de 1.200 accesiones de quinua de ciclo corto y ciclo largo (en función de los días que alcanza la madurez); de instituciones como el INIAF y PROINPA, de productores semillistas de El Choro y del banco de germoplasma del CIBREF (FCA y V – UTO).
- Las diferentes accesiones y variedades recolectadas y con las que trabajó el proyecto durante la ejecución fueron las siguientes: UTO-385, UTO-409, UTO-356, UTO-578, UTO-2596, UTO Jacha Grano, UTO-530, UTO-2542, UTO-369, UTO-548, PROINPA, Carimeña, Maniqueña, Qanchis Blanco, Col. Maniqueña, UTO-1210, Col. Utusaya, Col. Kurmi, Col. Jacha Grano, Col. Canquis, Real Negra, Real Blanca, Real Phisankalla, Real Toledo, Chunko Puñete, Negra, Kellu, Blanquita, Real Pandela, Blanca, UTO- 551, UTO-393, UTO-597, UTO-539, UTO-504, UTO-576, UTO-1172, UTO-410, UTO-398, UTO-531.
- En el primer año se realizó la siembra de 1.200 accesiones de ciclo corto y largo en el invernadero del CIBREF; durante el desarrollo fenológico de la planta, se identificó y trabajó en tres estados fenológicos específicos: ramificación, inicio floración y grano lechoso, para las pruebas de sometimiento a la cámara de frío y los laboratorios respectivos.
- Se realizó la caracterización de las plantas resistentes a las heladas, mediante estudios de sometimiento a diferentes temperaturas bajo cero, por periodos de tiempo diferentes, (0°C, -2°C, -4°C, -6°C duración de exposición de 10, 20 y 30 minutos).

Se realizó la recolección y la clasificación de 1.200 accesiones de quinua de ciclo corto y ciclo largo (en función de los días que alcanza la madurez); de instituciones como el INIAF y PROINPA, de productores semilleristas de El Choro, y del banco de germoplasma del CIBREF (FCAV – UTO).

Se ha realizado la siembra de 12.000 macetas (baldes), 20 accesiones y variedades de quinua de ciclo largo y 20 accesiones y variedades de ciclo corto.

Las accesiones y variedades de ciclo largo están siendo sometidas a temperaturas bajas de -2 °C, -4 °C y -6 °C, en la cámara de frío, durante un tiempo de 20 minutos con porcentajes de estiércol de 10%, 15% y 20%, en el sustrato preparado.

Los trabajos de siembra en las Unidades experimentales de Condoriri, Sub Sede de Challapata y Sevaruyo, de accesiones y variedades de ciclo largo (UTO-410, UTO-393, UTO-504, UTO-531, UTO-551 y UTO-597,) y de ciclo corto (UTO-578; UTO-409; UTO-548 y UTO-385), son las que han sido identificadas como características de resistencia a heladas en el laboratorio del CIBREF, de acuerdo a las pruebas de sometimiento en la cámara de frío a diferentes temperaturas bajas.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 29

---

## BRASIL



# Sistemas de agricultura itinerante en las comunidades de quilombos del Valle de Ribeira - São Paulo

- 1 / TÍTULO DEL PROYECTO**
- 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA** Fundación Instituto de Tierras del Estado de Sao Paulo “José Gomes da Silva” (Fundación ITESP)
- 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA** Fundación para la Conservación y la Producción Forestal del Estado de Sao Paulo (Fundación Forestal)
- 4 / PAÍS** Brasil
- 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA** Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura
- 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA** Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías  
OTROS: Seguridad alimentaria y nutricional y agrobiodiversidad

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

El ITESP es responsable por la planificación y ejecución de las políticas agrarias y de la tierra del Estado de Sao Paulo, así como del reconocimiento de las Comunidades de Quilombos. Tiene como objetivo promover la democratización del acceso a la tierra, implementando también políticas de desarrollo sostenible. Más que una política pública de reforma agraria, lo que el ITESP busca es actuar de modo social - permitiendo el rescate de la ciudadanía con vistas al desarrollo humano, social y económico.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Son muchas las interrelaciones entre agrobiodiversidad y cambio climático. De esta forma, se pretende garantizar los medios de subsistencia y resiliencia de los cultivos. Las comunidades quilombolas, al mantener sus variedades de semillas y plantones a lo largo del tiempo, serán capaces de enfrentar las adversidades provocadas por el cambio climático. Sólo si pueden contar con una amplia variedad genética, biológica y ecológica, podrán enfrentar estos desafíos y sus efectos sobre la agricultura.

Tradicionalmente la agricultura de las Comunidades de Quilombos del Valle del Ribeira es practicada en el régimen de “coivara”, siendo una de las bases de la producción para el autoconsumo de los agricultores quilombolas. Es un sistema de tala, desbroce y quema seguido de la plantación de cultivos temporales. Después de la elección del terreno, se corta y quema la vegetación, evitando que se extienda el fuego a otras áreas. Una vez realizada la quema, se procede a la siembra de los cultivos. La madera de la tala es reutilizada para hacer vallados, cercas, leña etc. La tierra de cultivo se prepara antes del periodo de lluvias; normalmente son áreas que no pasan de 1 hectárea y están dispersas. Debido al agotamiento de los suelos y la pérdida de la fertilidad inicial, pasados dos o tres años se dejan los terrenos en barbecho para recuperar la cubierta vegetal. En estas tierras crece rápidamente una vegetación secundaria (capoeira); transcurridos aproximadamente 10 años, los nutrientes del suelo se reconstituyen y los terrenos podrán ser nuevamente reutilizados. Desde tiempos remotos se ha utilizado este sistema de uso de la tierra. Este proceso crea un paisaje heterogéneo con menor impacto en el bosque y promotor de la agrobiodiversidad local. Al mismo tiempo, se encuentra amenazado por los cambios climáticos, pues depende directamente de las condiciones de temperatura y precipitación. De la misma forma es esencial para hacer frente al impacto causado por el calentamiento global y para la preservación del bosque nativo.

Hasta el año 2007, las comunidades quilombolas obtuvieron autorizaciones para el desbroce de vegetación nativa para el uso de tierras bajo el régimen de coivara. Sin embargo, a partir de ese año, debido a los cambios en la legislación ambiental, así como del “Nuevo Código Forestal”, no fue posible atender a todas las autorizaciones solicitadas, a la Reserva Legal, al mapeo de las Áreas de Preservación Ambiental ( APPs) y al Catastro Ambiental Rural. Es importante recordar que el Valle del Ribeira está inserto en una región de grandes restricciones ambientales, principalmente por la presencia de las unidades de conservación, como el Área de Preservación Ambiental de los Quilombos del Medio Ribeira. Además, por otra parte, están las garantías para mantener el modo de vida tradicional, la seguridad alimentaria y nutricional, la seguridad jurídica y el mantenimiento del hombre en el campo. En 2013, las solicitudes de autorización para la deforestación se reanudaron, habiéndose aumentado el número de beneficiarios interesados. Este aumento, en los años 2013 y 2015 en relación a los años 2006 y 2007, como hemos comentado, no puede considerarse un aspecto negativo, que contribuye a la degradación del medio ambiente. Por el contrario, representa el interés por mantener una práctica cultural de cultivo de la tierra, de la agrobiodiversidad, y colabora con el mantenimiento del agricultor en el campo. Hay que considerar también el aumento del número de familias en relación a aquellos años. Si hay que señalar algún aspecto negativo en este proceso, sería la no obtención de esas autorizaciones, lo que podría acarrear condiciones más severas de inseguridad alimentaria y problemas de orden jurídico. Se realizaron campos de cultivo demostrativos en algunas comunidades quilombolas en el marco de una investigación de doctorado de Alexandre Antunes Ribeiro Filho (USP), con el trabajo titulado “Impactos del sistema agrícola itinerante sobre el resto de suelos de la Mata Atlántica con uso y ocupación por comunidades quilombolas en el Valle de Ribeira (São Paulo, Brasil)” que contribuyó al conocimiento del tema.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Lidiar con la adaptación sin afectar las prácticas tradicionales es, de hecho, la mayor dificultad. Pero hay que considerar el riesgo de que las pequeñas propiedades estén entre las más vulnerables, principalmente aquellas con menor nivel tecnológico y que producen básicamente para la subsistencia. Se cree que la erosión provocada por lluvias, más concentradas e intensas sobre los suelos en períodos en que se encuentran total o parcialmente descubiertos, puedan promover la pérdida de fertilidad haciéndolos inestables y pobres nutricionalmente, así como sedimentar los cauces de agua y provocar inundaciones. La disminución del rendimiento de cultivos puede llevar a su rápida sustitución por otros que se demuestren más productivos, así como la creación de nuevas variedades más resistentes a los extremos climáticos. Otra cuestión es que los suelos que despiertan mayor interés para el cultivo bajo el régimen de coivara se encuentran en las proximidades de los ríos, o sea, en APPs. En cuanto al uso del fuego, aunque forma parte de ese sistema productivo a pequeña escala, se señalan impactos ambientales con relación a la producción de CO<sub>2</sub> y, ocurriendo en condiciones adversas, puede alcanzar a zonas no previstas para la quema. Por último, las modificaciones en los cultivos resultan muy costosas, pues la adaptación al cambio climático involucra capacitaciones, financiamiento, ajustes en las épocas de siembra y cosecha, uso de fertilizantes, irrigación, cuidados extremos y selección de nuevas especies más adaptadas.

Hay muchos caminos para la construcción de medidas de adaptación al cambio climático. Sin embargo, es primordial entender que la adaptación no es un concepto aislado, sino profundamente articulado con cuestiones políticas, culturales, técnicas y de empoderamiento. Se señala la importancia de diseminar innovaciones que respeten los bosques, de fortalecer a las asociaciones quilombolas y de favorecer el intercambio de conocimientos y aprendizajes. Además, políticas que potencien la autonomía de los agricultores y estrategias de manejo sostenible son de fundamental importancia en este contexto. Este proceso debe estar en sintonía con prácticas de gestión del suelo y del agua, pues las asociaciones tienen el potencial de crear una agricultura resiliente, así como reconocer que la adaptación al cambio climático está íntimamente ligada al agua y su papel en el desarrollo sostenible. Una vez más, la gestión de las asociaciones quilombolas es primordial en este proceso, ya que la solicitud de autorización para la deforestación se realiza de forma colectiva y, de este modo, es posible percibir el efecto sinérgico que este proceso tiene sobre el territorio. La planificación adecuada del uso y ocupación del suelo y la gestión de los recursos hídricos permiten controlar mejor los efectos de la deforestación sobre el ambiente, y a partir de ello es posible identificar elementos que puedan contribuir al establecimiento de políticas públicas que atiendan las necesidades locales.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

El saber que era necesario el establecimiento de acciones a corto, mediano y largo plazo, fue lo que orientó la búsqueda de prácticas que llevaran a la resiliencia y/o adaptación de los sistemas de cultivos tradicionales. Así, se inició una búsqueda de información en webs, seminarios y congresos, así como investigaciones que estaban realizándose en terreno, como el caso de la investigación de Alexandre Antunes Ribeiro Filho, citada anteriormente, y la de Daniela Lanovalli titulada “La agricultura quilombola en el Valle del Ribeira - SP: comparación entre las agriculturas itinerante y permanente”, también por la USP. Encuentros de reflexión y reuniones con el órgano ambiental responsable llevaron a la conducción de acciones a corto plazo que posibilitaron en 2013 el restablecimiento de la emisión de las autorizaciones de deforestación de bosque nativo. Así ocurrió nuevamente en 2015 y en 2017, teniendo en consideración el mantenimiento del banco de semillas y cultivos. Acciones a medio plazo buscaron el protagonismo de las comunidades y se enfocaron en capacitaciones. Las acciones a largo plazo surgieron de la observación de las dinámicas de los terrenos y buscaron considerar esos sistemas como de bajo impacto y/o manejo forestal, contrarrestando las discusiones sobre las áreas de interés, en particular aquellas en APPs, áreas de uso restringido y áreas rurales consolidadas, así como a una mayor simplificación de licencias para la “autogestión” del territorio.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Estimación de las áreas a ser deforestadas y su interrelación. En este sentido, la dirección del órgano ambiental responsable decidió limitar las áreas de deforestación a 1 hectárea, evitando la conexión de áreas que en sumatoria sobrepasase esa cantidad.
- Elaboración de croquis individuales georreferenciados, indicando adecuadamente el área de deforestación para evitar dudas en la localización, tamaño del área, finalidad, entre otras cuestiones.
- Monitoreo de las áreas solicitadas, posibilitando el seguimiento de cómo y cuándo se están ejecutando esos cultivos y la realización de los barbechos consiguientes. La acción es desarrollada por la Fundación Forestal con apoyo de la Coordinadora de Fiscalización Ambiental y de la Fundación ITESP. Recientemente se realizó un monitoreo piloto por teledetección remota de la Comunidad de Quilombo (CRQ) de Pedro Cubas.
- Fiscalización con identificación y notificación sobre la deforestación de vegetación nativa no autorizada por el órgano ambiental responsable, así como aquellas autorizadas pero que divergen de los términos en que fueron aprobadas.
- Realización de ferias de intercambio de semillas que han sido anualmente protagonizadas por el Instituto Socioambiental (ISA) en asociación con la Fundación ITESP y la Fundación Forestal.

Se autorizaron 204 zonas para deforestación de vegetación nativa en 2013, totalizando 162 ha, y en 2015 fueron 309 zonas, totalizando 288 ha, que se convirtieron en terrenos cultivables para la producción de alimentos orientados a la subsistencia de las familias, garantizando la seguridad alimentaria y nutricional, la renta con la venta del excedente de producción y el mantenimiento de germoplasmas. Las autorizaciones se emiten por un período de 2 años e incluyen el uso del fuego. Los trabajos con miras a la autorización de nuevos procesos de deforestación de vegetación nativa están en marcha. Con respecto al monitoreo piloto realizado en la CRQ Pedro Cubas, pudimos observar que de las 16 zonas autorizadas en el año 2013, el 70% fueron ejecutadas, mientras que en 2015, de las 34 zonas autorizadas, el 50% se realizaron hasta el momento. Este aumento del número de áreas requeridas y disminución del porcentaje de áreas deforestadas, que indican la conversión a terrenos cultivables, será investigado, pues puede estar profundamente ligado a la disminución de oferta de semillas, pero también a otros factores de orden económico-social y burocrático. Otro resultado obtenido por el monitoreo fue el aumento de las áreas de cultivos perennes de palmito pupunha, desde el año 2011, que puede estar directamente relacionado al desinterés en el régimen de producción coivara, comprometiendo el sistema tradicional.

Con la experiencia adquirida junto con las comunidades, destacamos la importancia del diálogo entre el conocimiento técnico y el conocimiento local, siendo esa una de las mayores lecciones aprendidas. El intercambio de saberes es lo que sostiene el trabajo de asistencia técnica y extensión rural (ATER) con los agricultores quilombolas. De esta forma, es posible atender las necesidades que surgen de las comunidades, respetando sus tradiciones y la autonomía en la toma de decisiones, sin dejar de atender a los requisitos legales y a los parámetros técnicos relacionados con el tema. Además de las solicitudes de autorización para la deforestación de la vegetación nativa, incluyendo también autorizaciones para el uso del fuego, es necesario todo un trabajo de percepción ambiental, principalmente en lo que se refiere a las áreas con restricciones ambientales, como las áreas de preservación permanentes (APP's), reserva legal y uso restringido y la gestión de los recursos hídricos. Esta concientización es indisoluble al régimen de producción coivara.

El alto nivel de exigencias normativas ha generado una dependencia de asistencia técnica especializada capaz de atender todos los requisitos legales que regulan la actividad, principalmente en lo que se refiere a la producción de documentos como mapas, plantas planialtimétricas y laudos de caracterización de vegetación nativa. Así, sigue siendo un gran desafío para las Comunidades el mantenimiento de estos sistemas agrícolas tradicionales. Por otro lado, otras propuestas externas también pueden estar contribuyendo al declive de estos sistemas. Podemos citar el creciente número de programas ambientales con el propósito de evitar la deforestación, lo que desalienta la utilización de la técnica agrícola tradicional o los proyectos de generación de ingresos, como la expansión del cultivo del palmito pupunha en la región. Este tipo de propuestas externas crean la necesidad del agricultor de deforestar áreas vegetadas nor-

malmente superiores a 1 hectárea, instalándose un monocultivo perenne, abandonando la cultura tradicional y embarcándose en una economía de mercado (el agronegocio). Los perjuicios van desde la pérdida de la cultura tradicional hasta la degradación de grandes áreas de bosque para la plantación de una especie exótica para el Bioma Mata Atlántica. En este tipo de monocultura el cultivo se realiza en la misma zona por largos períodos, no produciéndose un sistema itinerante de tierras de cultivo ni el periodo de barbecho deseable, que garantiza la preservación del bosque en muchos de los territorios quilombolas. Además, el mantenimiento de las prácticas agroalimentarias es un importante aspecto de las relaciones sociales, siendo la cooperación un elemento destacado. Las comunidades quilombolas presentan fuertes lazos de solidaridad, de pertenencia a la tierra y estrategias de aprovechamiento máximo del potencial de las áreas seleccionadas para la implantación de cultivos agrícolas, además del hecho de que mantienen ciertos hábitos alimentarios perpetuados entre generaciones. El régimen de producción coivara también se considera una forma de mantener al agricultor en el campo e involucrar a los jóvenes en el mantenimiento del modo de cultivo tradicional. Es importante considerar que el aprendizaje a través de la práctica y la transmisión de los conocimientos necesarios a ese tipo de actividad parecen estar en declive, una vez que se ha constatado que el número de área deforestada disminuyó proporcionalmente en relación al total solicitado. Sin embargo, cabe resaltar la importancia histórico-cultural de este “modo de vida tradicional” que contribuye al mantenimiento de la seguridad y la soberanía alimentaria, a la concientización ambiental y a la generación de ingresos. De esta forma, los conocimientos adquiridos a través de las experiencias en las comunidades de quilombos son oportunidades de optimización de recursos humanos, económicos y de tiempo y esfuerzo para las organizaciones enfrentando así las dificultades y valorizando y replicando los éxitos alcanzados.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 30

---

## ARGENTINA



# Propuesta de adaptación al cambio climático: Variación anual de la dosis de nitrógeno en el cultivo de trigo según registro de lluvias previas a la siembra

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

INTA Paraná

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

Además de la agencia del INTA de Diamante se han sumado a la experiencia alrededor de 30 productores familiares (en sus establecimientos se realizaron los ensayos), Programa Cambio Rural (Ministerio de Agroindustria), una cooperativa (La Agrícola Regional) y una empresa vendedora de fertilizantes

**4 /** PAÍS

Argentina

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

---

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

El Plan Estratégico Agroalimentario que se propone el INTA para 2010-2020 en coordinación con la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable como estrategia Nacional de Cambio Climático, establece entre sus metas incrementar el stock de carbono del suelo.

El presente proyecto busca colaborar fundamentalmente con dicha meta, maximizando la producción de biomasa potencial cada año con la cantidad de fertilizantes nitrogenados mínimos para alcanzar los máximos rendimientos de trigo.

---

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El presente trabajo pretende ser una contribución de adaptación a los eventos de lluvias otoñales de gran variabilidad interanual, ajustando a dichos escenarios la fertilización nitrogenada del cultivo de trigo. Se sustenta en el trabajo de investigaciones y tareas de extensión con productores de la región, realizado en los últimos 14 años. Además, es un aporte a la mitigación del cambio climático por un mayor secuestro de carbono en el suelo.

Cuando hablamos de cambio climático nos referimos a cualquier cambio en el clima a través del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de la actividad humana. La agricultura es altamente sensible a los cambios de temperatura y a los regímenes de precipitación lo que la convierte en uno de los sectores más vulnerables al cambio climático (IICA, 2013).

En este contexto, entre los principales desafíos está el poder satisfacer la demanda de alimentos de manera sustentable, adaptándonos a los nuevos escenarios.

En nuestra región, la precipitación media anual es de 1.027 mm; con inviernos relativamente secos y otoños, primaveras y veranos con mayores lluvias. Sin embargo existe una gran variabilidad, donde los totales mensuales no están normalmente distribuidos y esta es la razón por la cual los promedios son indicadores muy imperfectos de la ocurrencia de lluvias.

Los modelos prevén para el futuro cambios drásticos en las temperaturas y las precipitaciones.

El trigo (*Triticum aestivum* L.) es el cultivo de invierno más importante en la provincia de Entre Ríos, por superficie sembrada. Si bien el agua y los nutrientes son los principales factores que limitan el crecimiento y rendimiento de los cereales, la magnitud de la respuesta a la fertilización depende de la disponibilidad de agua, determinando cada año el éxito o el fracaso de dicha práctica; por lo tanto, el agua es un factor que debería incluirse en los modelos de recomendación de fertilización.

A pesar de estar aceptado que tanto el agua como el nitrógeno (N) son los principales factores que limitan el crecimiento y rendimiento de los cereales, las actuales recomendaciones de manejo de la fertilización en trigo no incluyen en sus modelos la variable hídrica. En dichas recomendaciones el factor agua ingresa como explicativo de los resultados obtenidos.

El agua que utilizan los cultivos proviene tanto de la acumulada en el suelo al momento de la siembra como de las precipitaciones que se registran durante el ciclo de crecimiento. En nuestra región el agua que utiliza el trigo es mayormente la acumulada durante el otoño, ya que durante el invierno las precipitaciones son muy escasas.

La propuesta que se presenta incluye un ajuste de la fertilización nitrogenada teniendo en cuenta las precipitaciones ocurridas antes de la siembra del cultivo de trigo.

Los ajustes del rendimiento de trigo según la acumulación de agua en febrero-marzo-abril de cada año se realizó a partir de los datos aportados por la Bolsa de Cereales de Entre Ríos (<http://www.bolsacer.org.ar/Fuentes/index.php>) que dispone de una base estadística histórica de rendimientos y centrales meteorológicas distribuidas en el territorio bajo estudio.

El ajuste de la fertilización nitrogenada en el cultivo de trigo se concretó a partir de la información de 22 ensayos en campos de productores realizados durante 8 campañas.

Como parte de la intervención se pretende enriquecer la base de datos e incorporar cada año nuevas experiencias (ensayos en microparcelas y lotes demostradores) para lograr que las recomendaciones sean más “robustas”.

Las dificultades encontradas para adoptar la estrategia propuesta las podemos enumerar de la siguiente manera:

1. Dificultades para obtener datos: la realización de cada ensayo (o experiencia en campo de productor) requería de insumos (fertilizantes, combustible, etc.) y servicios (análisis de suelos, servicio de trilla, etc.) que totalizaban alrededor de 5.000 pesos (US\$ 300) cada uno. Sin contar mano de obra ni amortizaciones.
2. Dificultades para la adopción: los productores y asesores de la región, por años, han tenido como recomendación una dosis única de agregado de nitrógeno. Si bien técnicamente la misma es correcta porque deriva de un gran número de ensayos de INTA, Facultades, etc., tampoco era adoptada por los productores porque lógicamente los años malos sobreestima la cantidad de fertilizante a agregar y los años buenos subestima. De haberse implementado la recomendación de dosis única hubiera producido quebrantos económicos los años malos y obtenido menos ganancias los años buenos. Lo "poco práctico" de una recomendación de dosis única todos los años conllevó a que los productores tampoco adoptaran la práctica del análisis de suelos, primer paso necesario para una fertilización racional.
3. Dificultades en la difusión de la propuesta: si bien se promueve esta nueva recomendación en charlas, micros radiales, congresos, etc. no se cuenta con recursos económicos suficientes para realizar una difusión impresa de la propuesta.

Soluciones relacionadas con la adaptación al cambio climático:

- Al ajustar la necesidad de nitrógeno a la disponibilidad de agua, se maximiza la eficiencia del uso del agua y del nitrógeno.
- Se maximiza el ingreso a los productores familiares cada año (mayor producción posible con el menor uso de fertilizantes).
- Soluciones relacionadas con la mitigación del cambio climático:
- Minimizar las emisiones de gases de efecto invernadero: al ajustar las dosis de nitrógeno a las necesidades del cultivo, las pérdidas de nitrógeno a la atmósfera por aplicaciones excesivas se minimizan.
- Al maximizar la producción de biomasa cada año, el secuestro de carbono en la biomasa y/o suelo es el mayor posible para ese año.

Esta propuesta presenta una gran sinergia entre adaptación y mitigación, lo que la califica como acción de ganar-ganar.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

La propuesta surge a partir de los cuestionamientos de técnicos y productores a las recomendaciones de fertilización vigentes, derivados de la observación que los rendimientos de trigo entre años son muy variables (hasta 230%) y sin embargo las recomendaciones que actualmente están vigentes prevén una demanda de nitrógeno similar todos los años.

El primer paso consistió en buscar variables predictivas del rendimiento, siendo las lluvias acumuladas en los meses previos a la siembra (febrero-marzo-abril) la variable que mejor explicó el rendimiento obtenido.

El segundo paso fue realizar ensayos de fertilización en campo con productores durante varias campañas y relacionar los rendimientos máximos obtenidos con la mínima cantidad de nitrógeno aplicado.

El tercer paso fue relacionar los máximos rendimientos alcanzados en el paso 2 con las lluvias acumuladas antes de la siembra, encontrando también una fuerte relación. Es decir se logró mejorar la eficiencia del uso de nutrientes y del milímetro de agua acumulada.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Esta medida presenta una gran sinergia entre adaptación y mitigación. Es una medida de adaptación que conlleva una reducción en las emisiones de gases de efecto invernadero (por un uso más eficiente del nitrógeno agregado) y el secuestro de carbono por la biomasa o por el suelo.

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

Se logró identificar una variable predictiva del rendimiento a alcanzar cada año en el cultivo de trigo para la provincia de Entre Ríos. Estimar el rendimiento, que define la demanda de nutrientes, es un punto clave para ajustar la oferta de nutrientes a aplicar.

Se obtuvieron modelos de fertilización para que los productores puedan ajustar racionalmente la fertilización nitrogenada cada año según los rendimientos logrables.

Al ser una propuesta donde se abordan medidas de adaptación y mitigación la califica como acción de ganar-ganar.

La gran variabilidad de las lluvias que se registran en los meses previos a la siembra de trigo en Entre Ríos define en gran medida los rendimientos obtenidos en este cultivo.

Los efectos e impactos esperados sobre los sistemas agrícolas por el cambio climático van a variar de acuerdo a las características topográficas, climáticas y edáficas de cada región, por lo que no serán los mismos a nivel de regiones.

Para nuestras latitudes, se espera un impacto positivo por un leve incremento en la productividad de los cultivos (IPCC, 2014), pero los informes de expertos sobre cambio climático prevén también para el futuro cambios drásticos en las temperaturas y las precipitaciones, por lo que conocer cómo impactan los mismos sobre la agricultura será crucial para una producción sustentable.

Estimado el rendimiento de trigo podemos calcular la necesidad de nutrientes a agregar, aumentando la eficiencia de uso del nitrógeno y del agua. Esto redundará en disminuir la huella de carbono (derivado del proceso de la fabricación de fertilizantes) y el secuestro del carbono porque se logrará maximizar la producción de biomasa cada año aplicando la mínima cantidad de nitrógeno que no limita dicha producción.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 31

---

## PERÚ



# Implementación del sistema silvopastoril como estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático en la cabecera de la Cuenca del Rio Chancay, Huaral

**1 /** TÍTULO DEL PROYECTO

E&D Consultores y Asesores

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

- Instituto Nacional de Glaciares de Montaña (INAIGEM)
- Junta de Usuarios de Riego Chancay, Huaral (JURCH)
- Federación Interregional de Rondas Campesinas (FIRCA)
- Asociación de Alcaldes Distritales de la Provincia de Huaral (AADPH)
- Comité Intercomunal de Desarrollo (CID)

**4 /** PAÍS

Perú

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Ecosistema de montaña | Conservación de suelo | Biodiversidad de montaña

**¿SE ENMARCABA LA  
INTERVENCIÓN EN ALGUNA  
POLÍTICA PÚBLICA?  
IDENTIFICAR Y EXPLICAR  
BREVEMENTE**

Se enmarca en el Eje de Política 1.- Conservación y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y de la diversidad biológica, cuyos objetivos son:

- Conservar y aprovechar sosteniblemente la diversidad biológica, los recursos naturales renovables y no renovables del país.
- Lograr la gestión integrada de los recursos hídricos del país.
- Asegurar mecanismos para el uso responsable y seguro de la biotecnología y sus productos derivados.
- Lograr la gestión integrada y sostenible de los ecosistemas frágiles, incluyendo los bosques húmedos tropicales.
- Lograr la adaptación de la población frente al cambio climático y establecer medidas de mitigación, orientadas al desarrollo sostenible.
- Lograr la implementación de instrumentos de evaluación, valoración y financiamiento para la conservación de los recursos naturales, diversidad biológica y servicios ambientales en el país.
- Garantizar la protección de la salud humana, el ambiente y, la diversidad biológica durante el desarrollo, uso y aplicación de bienes y servicios de la biotecnología moderna en el Perú.
- Impulsar el enfoque ecosistémico y la gestión sostenible de la diversidad biológica como elemento transversal en los planes integrados de gestión de recursos naturales, de manejo de cuencas y de ordenamiento territorial.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE  
PRETENDÍA ABORDAR  
RESPECTO A ADAPTACIÓN  
AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El reto que se pretende establecer con este proyecto es como estrategia de mitigación y adaptación del sistema silvopastoril al cambio climático en la cabecera de la cuenca del río de Chancay, en donde están ubicados los recursos hídricos y ecosistemas de montañas, la biodiversidad así como las actividades agropecuarias de una población que está siendo afectada por el cambio climático de forma muy agresiva y destructiva.

9 /

**DATOS DE CONTEXTO DE LA  
INTERVENCIÓN RELEVANTES  
DESDE EL PUNTO DE VISTA  
DE AGRICULTURA Y CAMBIO  
CLIMÁTICO**

Las mejoras a la seguridad alimentaria y la adaptación al cambio climático van unidas. El cambio climático presentará retos inmensos a los esfuerzos de seguridad alimentaria. Por tal motivo, cualquier actividad que brinde apoyo a la adaptación agrícola también mejorará la seguridad alimentaria.

En cambio, cualquier cosa que mejore la seguridad alimentaria brindará a los pobres, especialmente a los pobres de las áreas rurales, recursos que los ayudarán a adaptarse al cambio climático.

La productividad agropecuaria, el acceso al mercado y los efectos del clima son en gran medida específicos a determinados lugares. Las agencias internacionales de desarrollo y los gobiernos nacionales deberían esforzarse para asegurar que el apoyo técnico, financiero y de fortalecimiento de capacidades llegue hasta las comunidades locales. También se debería alentar la participación comunal en los procesos nacionales de planificación de la adaptación.

Las estrategias comunitarias de adaptación pueden ayudar a las comunidades rurales a reforzar su capacidad de sobrellevar desastres, mejorar sus habilidades de administración de tierras y diversificar sus medios de vida. Aunque las políticas y estrategias nacionales de adaptación son importantes, la implemen-

tación de estas estrategias a nivel local representará la prueba última de la efectividad de la adaptación.

En las regiones de latitudes medias o altas, los aumentos locales moderados de temperatura pueden tener pequeños efectos beneficiosos en el rendimiento de las cosechas; en las regiones de latitudes bajas, esos ascensos moderados de la temperatura probablemente incidan negativamente en el rendimiento. Algunos de los efectos negativos son visibles ya en muchas partes del mundo. Un calentamiento adicional repercutirá cada vez más negativamente en todas las regiones. La penuria de agua y los períodos en que hay disponibilidad de agua limitarán cada vez más las producciones.

El cambio climático requerirá una nueva visión del almacenamiento de agua a fin de hacer frente a los impactos de precipitaciones mayores y más extremas, mayores variaciones intra e interestacionales y tasas más elevadas de evapotranspiración en todos los tipos de ecosistema. Los fenómenos climáticos extremos (inundaciones, sequías, heladas) van en aumento y se calcula que su frecuencia y magnitud se incrementarán y que probablemente afecten de forma considerable a todas las regiones por lo que respecta a la producción forestal y de alimentos y a la seguridad alimentaria. Existe un riesgo serio de conflictos futuros por tierras habitables y recursos naturales tales como el agua dulce. El cambio climático está afectando a la distribución de plantas, las especies invasivas, las plagas y los vectores de enfermedades y es posible que aumenten la incidencia y la localización geográfica de muchas enfermedades del ser humano, los animales y las plantas.

Es menester adoptar un enfoque general con un marco regulatorio equitativo, responsabilidades diferenciadas y metas intermedias para reducir las emisio-

nes de GEI. Cuanto antes se reduzcan las emisiones, y cuanto más radical sea esa reducción, más rápido se acercarán las concentraciones a la estabilización. Las medidas de reducción de las emisiones son, a todas luces, esenciales porque pueden surtir efecto debido a la inercia en el sistema climático. Sin embargo, dado que es inevitable que se produzcan nuevos cambios en el clima, la adaptación resulta también imprescindible. Las medidas tendentes a afrontar el cambio climático y fomentar el desarrollo sostenible comparten algunas metas importantes, como el acceso equitativo a los recursos y a las tecnologías adecuadas.

Se han determinado ya algunas medidas de atenuación doblemente beneficiosas que comprenden enfoques de utilización de la tierra, por ejemplo, tasas inferiores de expansión agrícola en los hábitats naturales, la forestación, la reforestación, la intensificación de los esfuerzos por evitar la deforestación, la agrosilvicultura, los sistemas agroecológicos y el restablecimiento de tierras y praderas infrautilizadas o empobrecidas, así como opciones de utilización de la tierra como el secuestro de carbono en terrenos agrícolas, la reducción y un uso más eficiente de los insumos nitrogenados, la gestión eficaz de los abonos y el uso de piensos que aumenten la eficiencia digestiva del ganado.

La actividad ganadera es una de las causas principales de los problemas ambientales más apremiantes del mundo, como el calentamiento del planeta, la degradación de las tierras, la pérdida de biodiversidad, la contaminación atmosférica y la contaminación del agua. En lo que respecta a la degradación de los suelos, es importante considerar que la ganadería es la actividad humana que ocupa una mayor superficie de tierra. En total, a la producción ganadera se destina el 30% de la superficie terrestre del planeta. Alrededor del 73% de los pastos y praderas del mundo destinados a esta actividad, están situados en zonas áridas, en las cuales se presenta algún grado de degradación causada principalmente por el sobrepastoreo, la compactación y la erosión resultantes de la acción del ganado (FAO 2009).

En cuanto a la contaminación atmosférica, el sector ganadero es el responsable del 18% de las emisiones de gases de efecto invernadero a nivel mundial, medidas en equivalentes de CO<sub>2</sub>.

A nivel local se considera que los suelos con mayor potencial agropecuario de la cuenca del río Chancay están ubicados en la cuenca alta, los cuales están sufriendo procesos

De degradación con detrimento de sus propiedades físicas, químicas y biológicas, que han causado reducción de su capacidad productiva y pérdida de la competitividad de los sistemas de producción, principalmente de la ganadería, agricultura y de los ecosistemas de cabecera de cuenca especialmente la de los humedales, oconales, ya que sabemos que en este espacio territorial se origina el río Chancay, el cual sirve para uso poblacional y agricultura aguas abajo. Una alternativa viable que permite mejorar el ecosistema de cabecera de cuenca del río Chancay es la implementación de sistemas silvopastoriles, los cuales

se basan en asociaciones de pastos, arbustos y árboles que contribuyen a la recuperación de las características químicas, físicas y biológicas de los suelos, creando un microclima favorable para la explotación de gramíneas y leguminosas; esto se reflejará en un mejor aporte de alimento de buena calidad, especialmente durante las épocas de sequía, mejorando la productividad del sistema ganadero en el marco de la relación suelo – planta – animal – territorio-ambiente. Los sistemas silvopastoriles ofrecen servicios ambientales como la recuperación y mejoramiento de suelos, los ciclos locales de agua y nutrientes donde se destacan la fijación del nitrógeno, la movilización del fósforo, el mantenimiento, conservación, recuperación de la diversidad biológica y captura de CO<sub>2</sub>, que se considera una contribución a fenómenos globales de interés internacional. Además de los beneficios ambientales, favorecen la economía y generan oportunidades para mejorar las relaciones sociales de producción y de desarrollo rural.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Las dificultades encontradas en la adaptación al cambio climático tanto a nivel local como en la región han avanzado en la incorporación de la protección ambiental en los procesos de toma de decisiones, en particular en términos de las instituciones ambientales y la legislación, pero todavía hay dificultades para incorporar eficazmente los temas ambientales en las políticas públicas pertinentes. Uno de los principales desafíos de la agenda climática en el sector agropecuario y forestal será lograr la articulación entre las políticas climáticas y las políticas de desarrollo, de ordenamiento territorial y sectoriales.

Las soluciones y/o contribuciones de los sistemas silvopastoriles a la adaptación y mitigación del cambio climático, después de analizar el conjunto de muestras de especies forrajeras, observaron que con el aumento del 1% de digestibilidad se producen 4,32 microlitros menos de metano por kg de materia seca consumida. La ganadería está acusada de contaminar el medio ambiente debido a las producciones de metano; sin embargo, los rumiantes no son los culpables sino el sistema de alimentación que el hombre ha diseñado en las últimas décadas. Fundamentalmente, el monocultivo de gramíneas mejoradas que fueron seleccionadas para una alta demanda de fertilizantes químicos y la elevada suplementación de cereales, así como los sistemas extensivos con baja digestibilidad y conversión con base de gramíneas.

Así mismo, los valores económicos, desde la perspectiva ambiental, junto con los ingresos correspondientes de la comercialización del producto final (leche, carne, lana, fibra), representan una valorización del ecosistema agropecuario. Ello permite medir y comparar los diferentes beneficios que generan los ecosistemas; puede servir de instrumento para demostrar la importancia del manejo y la gestión de los recursos naturales; y, además, pone de manifiesto la eficiencia económica de su uso sostenible al integrar, en su análisis, beneficios superiores a los que son percibidos en términos monetarios.

Los resultados de este estudio muestran cómo los sistemas árboles-pastos son una adecuada alternativa para el desarrollo sostenible en el sector agropecuario. Aun cuando se subutilizan las cercas vivas, demostraron sus ventajas en términos de captura.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas de adaptación aplicadas se rescató los trabajos agrícolas y pecuarios de los primeros pobladores que lo realizaban en este territorio, como la época de siembra, riego, cosecha, uso de pastizales, control, reproducción, venta y/o saca de animal. En ese sentido, se practicaron los métodos tradicionales de gestión de agroecosistemas empleados por los pueblos indígenas y a los programas nacionales enfocados en sistemas de producción, en armonía con el medio ambiente. Las formas de gestión autóctonas, las prácticas de agricultura integral ecológica y los sistemas agrodiversos proporcionan medidas de adaptación que permiten compensar la menor disponibilidad de agua para riego, producto de la retracción de los glaciares o del aumento de la altura mínima sobre el nivel del mar, necesaria para la plantación de cultivos. Asimismo, podrían brindarse mecanismos para gestionar los ciclos de agua asociados a los ciclos de vientos secos y húmedos que afectan en forma notoria a la agricultura en muchos sectores de Latinoamérica y, por ende, a la seguridad alimentaria de la región.

Estas prácticas se recuperaron a partir de lo que realizaban los abuelos en las actividades agrícolas y pecuarias.

Dentro de las prácticas de mitigación incorporadas a la intervención del sistema silvopastoril, realizada con el objeto reducir los efectos negativos de la ganadería de pastoreo y la agricultura al medio ambiente, en especial a las mayores emisiones de gases con efecto invernadero (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y NO<sub>2</sub>), se ha propuesto la intervención integrada que incluye reducción de la deforestación y del uso del fuego como práctica de manejo, mejoramiento de la dieta de los animales, empleo de fuentes naturales de nutrientes (fijación de nitrógeno atmosférico y reciclaje de nutrientes) y estímulo a procesos biológicos en sustitución de los agroquímicos.

Los ganaderos y agricultores han intervenido con visión de sustentabilidad; realizan en forma simultánea la conservación de bosques nativos, humedales y pastos naturales, mientras que la matriz de pastos sin árboles se transforma en un territorio agroforestal mediante la combinación de diferentes arreglos espaciales como el manejo de la sucesión vegetal, las cercas vivas, barreras rompevientos, los bancos de forraje para corte y acarreo, el pastoreo en plantaciones forestales, los árboles dispersos en potreros y los sistemas silvopastoriles. Por ello, el incremento en la productividad primaria del agroecosistema ganadero y agrícola, al tener más árboles, arbustos forrajeros, arvenses y más pastos vigorosos contribuye a mitigar el CC a través de varios mecanismos que se resumen así.

Incremento de los depósitos de carbono en el suelo y la vegetación leñosa. Reducción de emisiones de metano por mayor eficiencia en el rumen del ganado. Menores pérdidas de nitrógeno hacia la atmósfera por rápido y eficiente reciclaje de excretas. La vegetación arbórea y arbustiva juega un papel fundamental en el paso del dióxido de carbono a formas químicas sólidas en especial las cadenas de carbohidratos asociados a lignina.

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

---

## 16 / PRINCIPALES LECCIONES APRENDIDAS

El sistema silvopastoril presenta oportunidades desde el punto de vista económico, productivo, social y ambiental.

- En lo económico, la diversificación de la producción posibilita obtener ingresos a corto, mediano y largo plazos, así como atenuar las fluctuaciones de precios y del mercado de productos. Además, genera ingresos adicionales por la producción de madera y derivados.
- Desde el punto de vista productivo, tanto las pasturas como los animales son beneficiados por los efectos que ejercen la sombra y el abrigo. La disminución del estrés calórico en los animales permite una mayor ganancia diaria por animal respecto a los que no disponen de sombra, y el abrigo genera la disminución de sus requerimientos de energía para el mantenimiento. Asimismo, la evapotranspiración de las pasturas disminuye por efecto de la sombra.
- En lo social, el sistema silvopastoril se considera importante para incrementar la calidad de vida de la población rural en límites de pobreza [grupo más vulnerable a las variaciones climáticas y de mercado y a las enfermedades], ya que contribuye a la diversificación de riesgos y al incremento de la resiliencia ante perturbaciones externas al Sistema.
- En lo ambiental, los árboles aportan materia orgánica al suelo en forma de hojas, flores, frutos, ramas y raíces muertas que se desprenden periódicamente. Además, absorben elementos en los horizontes más profundos y los depositan

en la superficie, por lo que estos quedan disponibles para los pastos. En el caso de los árboles fijadores de nitrógeno, es lógico suponer un beneficio adicional. Los árboles proporcionan un microclima favorable para los animales (sombra y disminución de la temperatura). La magnitud del sombreado depende de la cantidad de árboles por unidad de superficie, el diámetro de las copas y su frondosidad. La sombra los protege del excesivo calentamiento por insolación directa y reduce la temperatura ambiental, la cual se relaciona con el balance térmico del animal; una temperatura menor que la corporal se traduce en mayor consumo aunque se discute si también es mayor la productividad.

Los árboles pueden competir con los pastos por agua, nutrientes, luz y espacio, y el efecto será mayor en la medida que los requerimientos sean similares. La caída natural de las hojas y la poda de ramas modifican los requerimientos y la disponibilidad de agua, luz y nutrientes en los componentes del sistema. La adecuada selección de las especies, la época y la frecuencia de poda pueden ayudar a atenuar la competencia o dirigirla convenientemente. Si la carga animal es alta o los árboles están en grupos de estos los animales se concentran en busca de sombra, la compactación de los suelos puede perjudicar su crecimiento; mientras que el pisoteo puede afectar la cobertura herbácea y dar origen a tacos de erosión. La preferencia alimentaria de los animales puede afectar la composición del bosque (con el paso del tiempo, existe predominio de especies no apetecidas por el ganado). La presencia del componente animal cambia y puede acelerar algunos aspectos del reciclaje de nutrientes, al retornar al suelo las heces y la orina. Los animales pueden diseminar las semillas o escarificarlas, lo que favorece la germinación. La presencia de los árboles produce bienes y servicios ambientales o ecosistémicos.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 32

## REP. DOMINICANA



<b>1 /</b>	<b>TÍTULO DEL PROYECTO</b>	<b>Recuperación de los agricultores/as familiares de la comunidad de Las Terreras de Azua de los efectos dejados por la crecida del río Jura después del paso de los Huracanes Hilda y Maria</b>
<b>2 /</b>	<b>ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA</b>	Cooperativa de servicio múltiple por el desarrollo social azuano (COOPDESA)
<b>3 /</b>	<b>OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA</b>	Federacion de Campesinos/as Independiente Mama Tingo (FECAINMAT)
<b>4 /</b>	<b>PAÍS</b>	República Dominicana
<b>5 /</b>	<b>ÁMBITO/S QUE TOCA</b>	Acuicultura   Cultivos   Ganadería   Pesca   Silvicultura
<b>6 /</b>	<b>ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA</b>	Agua   Animales   Energía   Semillas   Suelos   Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Con el paso del huracán Sandy se produjeron intensas precipitaciones en el litoral sur de la Rep. Dominicana que llegaron a superar los 400 mm en varias localidades, siendo fuertemente afectada la comunidad de Las Terreras por estar en zona baja. Con la crecida del Río Jura fueron inundados los terrenos provocando daños en los cultivos y pérdida del ganado de los productores de la comunidad. La medida logró recuperar los medios de vida, prevenir la afectación y crear condiciones de resiliencia.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Lograr la canalización y establecer muro de contención, dejando de ser una zona vulnerable en temporada ciclónica; contribuye a restablecer los medios de vida, así como mejorar el acceso a agua potable, saneamiento ambiental y las prácticas seguras de higiene para reducir los efectos del huracán dentro de un enfoque de resiliencia.

Los hogares más vulnerables, especialmente los encabezados por mujeres, mejoran la seguridad alimentaria en el corto y mediano plazo.

Entre el 23 y 27 de octubre se produjeron crecidas e inundaciones en los ríos, arroyos y cañadas, llegando a aislar 145 comunidades en todo el país, provocando daños en infraestructura vial de comunicación. El gran caudal de agua provocó el colapso de la red nacional de acueductos siendo nuestra zona una de las más afectadas.

En el momento previo a la intervención, los/as productores/as de la comunidad de Las Terreras, del municipio de Pueblo Viejo, perdieron parte de sus medios de vida con el paso de la tormenta Sandy y la crecida del Rio Jura, dejando a la comunidad en una situación de precariedad. Con la intervención del proyecto se logró la recuperación de parcelas, creación de prevención para que los animales no sean afectados por otra tormenta similar.

Con el proyecto se crearon consciencia y sensibilidad ciudadanas para actuar de manera preventiva en momento de la presencia de fenómenos naturales que ocurren en nuestra zona.

El paso del huracán causó graves daño en el sector agrícola y pecuario y un incremento significativo de las enfermedades endémicas asociadas a eventos hidrometeorológicos, como dengue, leptospirosis y cólera.

Un alto porcentaje del área productiva y de las crianzas de la comunidad resultó afectada por el huracán. Solo un área reducida de los cultivos y de los animales quedó en pie, siendo gravemente afectada la economía del municipio y de manera directa la comunidad donde fue ejecutado el proyecto.

Unos 150 productores/as de la agricultura familiar de la comunidad de las Terreras, del Municipio de Pueblo Viejo, afectados/as por la crecida del Río Jura, producto de los efectos dejado por el Huracán Hilda y María en los días 19 y 20 de septiembre del presente año, son favorecidos con la plantación de unas 10 tareas de pastos para la crianza de ovejas, chivos y ganados, asociados con el apoyo en la plantación de 10 tareas de los cultivos de guandul, yuca, maíz, plátano y guineo, siendo estos los cultivos tradicionales de la comunidad.

La estructura organizativa de la cooperativa es fortalecida y cuenta con un plan de incidencia en el desarrollo municipal. Los 150 productores/as beneficiarios/as de la propuesta se comprometen a desarrollar acciones de cara a la recuperación de la cuenca del Río Jura y la plantación de 20.000 árboles en las empalizadas y la comunidad. Los/as productores/as de la agricultura familiar son sensibilizados y concientizados sobre las buenas prácticas agrícolas, manejo de cultivos y uso eficiente de agua.

Los/as productores/as beneficiarios son orientados y capacitados sobre los efectos del uso de los agroquímicos y sobre la ventaja y desventaja del uso de los agroquímicos.

La cooperativa, en coordinación con los/as productores/as, desarrolla un plan de educación y formación sobre la agroecología y producción orgánica.

La comunidad, la cooperativa y lo/as productores/as cuentan con un fondo rotativo de semillas, para beneficiar a otros productores/as en apoyo al desarrollo comunitario.

La cooperativa, la Federación, en coordinación con los productores y productoras beneficiarios, desarrollan un plan de educación, concientización y sensibilización

sobre la necesidad de clasificación de la basura en el Municipio de Pueblo Viejo. Las Instituciones mencionadas desarrollan un plan de clasificación de los desechos sólidos en coordinación con el Ayuntamiento del Municipio de Pueblo Viejo.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Una gran parte de los terrenos de la comunidad se encuentran inundados, salinizados por la crecida del río Jura y la falta de drenaje en las parcelas; no cuentan con apoyo del Estado, dado que los esfuerzos están concentrados en la zona más impactada por los fenómenos de Hilda y María.
- Las familias campesinas de la comunidad de las Terreras perdieron su producción y se encuentran endeudadas con los intermediarios y con los prestamistas.
- Los/as productores/as de la agricultura familiar son influenciados por la agroindustria con el uso de los agroquímicos y se resisten a implementar una agricultura más amigable con el medio ambiente.
- Existe poca comprensión en los/as productores/as del riesgo que se presenta al cultivar en la zona bajo la influencia de los ríos, arroyos y las cañadas.
- El costo de producción para hacer cualquier siembra es muy elevado y se carece de maquinaria; la semilla y material de siembra se dificulta; si aparece el crédito, los intereses son muy altos, no se cuenta con programa de extensión y asistencia técnica para la producción
- En los hogares de los/as agricultores se carece de los servicios básicos como agua potable y saneamiento y la salud es algo de lujo para la familia.

Con la propuesta pretendemos apoyar a los 150 productores/as de la comunidad de las Terreras más afectados por las tormentas Hilda y Maria, con el establecimiento de 10 tareas de pasto para la crianza, y la recuperación y el fomento de 10 tareas de los cultivos tradicionales de la zona.

Se pretende establecer desagüe en las parcelas con fines de recuperación y la siembra de cultivos y pastos para la crianza. Estableceremos jornada en convite con el propósito de impulsar la unidad, fortalecimiento de la asociatividad y abaratar el costo de producción. Desarrollaremos jornadas de sensibilización y concientización para procurar incidir en las autoridades responsables de la solución del suministro de agua de calidad y suficiente para la familias de la comunidad.

Con el retorno pretendemos la creación de un fondo de contingencia para beneficiar a otros productores y productoras. Producir un cambio de conducta, comportamiento y mentalidad de los y las productores y productoras sobre el uso de los agroquímicos, el uso de los desechos sólidos y la desertificación de las comunidades

Desarrollaremos 3 jornadas de incidencia pública de cara a sensibilización de las autoridades para la realización de la canalización y establecimiento de muro de contención para evitar desastres naturales que ocurren siempre que se producen crecidas de los ríos. Desarrollar campañas y jornadas con los productores con el propósito de reforestar la zona y cuenca del río.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Con el paso de la tormenta Sandy, la cooperativa y la Federación Mama Tingó realizamos un diagnóstico de los daños y pérdidas dejados por dicha tormenta, nos asociamos con otras instituciones de la zona y con OXFAM se elaboró un proyecto que luego fue presentado a la Unión Europea, fue aprobado y luego se inició la implementación en donde se establecen alianzas con instituciones del sector oficial para la ejecución del proyecto.

Este proyecto contaba con recursos y se coordinó con el ministerio de Agricultura, una parte importante de los recursos humanos y materiales estaban en las comunidades donde se implementó el proyecto.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

Dentro de los resultados del proyecto que se pueden destacar: instalación de centros de acopio, con la intención de guardar y conservar los productos recuperados; bancos de semillas, para permitir a los productores almacenar las diferentes semillas para conservarlas y garantizar otras siembras; recuperación de varias parcelas, con el apoyo de los agricultores/as y diferentes jornadas agrícolas como CONVITE y otras actividades de deshierbe para fomentar y rehabilitar algunas parcelas; prevención y protección de animales para que no sean afectados por otras tormentas.

Se creó conciencia y sensibilización ciudadana a través de talleres, cursos, jornadas educativas de prevención, con la intención de prevenir cuando se presente cualquier fenómeno natural en la zona.

Establecimiento de muros de contención, para que la comunidad deje de ser una zona vulnerable en temporada ciclónica. Restableció los medios de vida y mejoró la seguridad alimentaria con la recuperación de la agricultura de manera muy especial los hogares conformados por mujeres.

Mejóro el acceso al agua potable, construyendo embalses para conservarla en tiempo de sequias.

Lograron que el Estado interviniera canalizando parte del rio Jura.

---

## 16 / PRINCIPALES LECCIONES APRENDIDAS

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 33

## EL SALVADOR



## 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

# Vidas formando esperanzas con procesos enfocados en la agroecología y alternativas ante el cambio climático (Atiquizaya, Ahuachapan)

## 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Caritas Diócesis de Santa Ana

## 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Organización de jóvenes formadores de esperanzas

## 4 / PAÍS

El Salvador

## 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

## 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Fortalecer el cultivo de las semillas criollas adaptando técnicas de mitigación ante las posibles sequías, con los reservorios artificiales, y aprovechar todos los recursos naturales en mantener la humedad del suelo con las coberturas verdes, así como tener árboles que favorezcan la floración para el establecimiento del apiario.

## 9 / DATOS DE CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AGRICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO

Ante los fenómenos que han afectado a la agricultura salvadoreña, pretendemos rescatar las semillas nativas (criollas) que sean resistentes a la sequía. Para mitigar los daños se quiere construir reservorios artificiales artesanales en terrenos arcillosos que sean la fuente de riego para las hortalizas, tratarlas agroecológicamente desde la preparación del suelo hasta la forma de abonar. Para sacar provecho de la floración de los cultivos se tiene presupuestado tener 5 cajas de colmenas, un pequeño apiario.

La intervención estará enfocada a establecer un sistema integral que comprenda desde la protección de suelos con coberturas verdes, abonos orgánicos, cultivos de semillas criollas, apiario, aprovechando todos los recursos.

Un alto porcentaje del área productiva y de las crianzas de la comunidad resultó afectada por el huracán. Solo un área reducida de los cultivos y de los animales quedó en pie, siendo gravemente afectada la economía del municipio y de manera directa la comunidad donde fue ejecutado el proyecto.

## 10 / PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

Se trabajará con un grupo de jóvenes voluntarios comprometidos con el medio ambiente, que buscan rescatar las costumbres de los agricultores antepasados que cuidaban la madre tierra desde el respeto de los recursos naturales, cultivando semillas criollas aplicando abonos foliares orgánicos que ayuden a la proliferación de la materia orgánica en el suelo para tener el rendimiento adecuado. Mantenimiento del recurso agua con la construcción artesanal de los reservorios artificiales que sirvan para regar los cultivos, aprovechando el agua y suelo. El apiario como una iniciativa que genere ingresos entre el grupo de jóvenes voluntarios.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Que los cultivos no se adapten al suelo que se tiene.
- Que se necesite mayores cantidades de agua lluvia, que no se alcancen a llenar los reservorios artificiales y no se tenga la capacidad de regar los cultivos.
- Que la floración de los árboles no se dé en la época que necesitan las abejas para producir miel por los efectos del cambio climático .

## 12 / SOLUCIONES APORTADAS

- Tener siempre el recurso agua cuando se necesite en los cultivos.
- Perforar un pozo que abastezca los reservorios de agua cuando se necesite.
- Tener semillas adaptadas a la sequía, que no les afecten las enfermedades que se han desatado por los efectos del cambio climático.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Se ha llegado a las prácticas propuestas por medio de los intercambios de otros jóvenes que ya pasaron las mismas circunstancias que están afectando a los cultivos, así como las experiencias de los agricultores mayores que han mejorado sus cultivos con técnicas que son amigables al medio ambiente y que no generan costos extras.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

La construcción de los reservorios, el control de calidad de las semillas que son resistentes a la sequía y que los árboles sean nativos de zona de intervención.

---

## 15 / RESULTADOS DESTACABLES

El estar generando semillas de buena calidad, el ser pioneros en la zona con la construcción de los reservorios, aplicar el cuidado del suelo y del agua, con la cobertura vegetal entre los cultivos y la generación de ingresos para los jóvenes con el pequeño apiario tratado agroecológicamente.

---

## 16 / PRINCIPALES LECCIONES APRENDIDAS

- El tener la suficiente capacidad de decidir qué hacer ante las consecuencias del cambio climático como la sequía, las plagas, la falta de floración, la pérdida de cultivos.
- Con la construcción de los reservorios salvamos los cultivos aunque no con la producción requerida.
- Por medio de los intercambios con otros jóvenes se aprendió a combatir las plagas cuando se expanden en todos los cultivos.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 34

---

## BOLIVIA



# Apoyo y promoción de la producción campesina familiar y comunitaria en Bolivia

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

Veterinarios Sin Fronteras - VETERMON

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

**4 /** PAÍS

Bolivia

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

OTROS: Gobierno-sociedad civil | Mujer y Desarrollo | Producción alimentos  
Organización | políticas mercado

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Se enmarcó en el Plan Nacional de Desarrollo 2006-2011 “Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para vivir bien” en las políticas:

- Valoración de saberes y conocimientos locales: iniciativas económicas comunitarias y restitución ambiental.
- Seguridad con soberanía alimentaria.
- Gestión ambiental.

Asimismo, se enmarcó en el Plan de Desarrollo Productivo con Soberanía para Vivir Bien, orientado a la construcción del marco institucional del nuevo modelo productivo.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Se pretendió fortalecer la cultura organizativa y la estrategia de producción, transformación y comercialización indígena familiar y comunitaria revalorizando los saberes ancestrales, sobre bases agroecológicas bajo el enfoque de soberanía alimentaria, para disminuir la vulnerabilidad y favorecer la adaptación a los efectos del cambio climático, en el territorio indígena originario de Jacha Carangas (departamento de Oruro) y en comunidades campesinas del Movimiento Sin Tierra de Bolivia.

9 /

**DATOS DE CONTEXTO DE LA INTERVENCIÓN RELEVANTES DESDE EL PUNTO DE VISTA DE AGRICULTURA Y CAMBIO CLIMÁTICO**

En Bolivia, la expansión de la agricultura agroindustrial está dejando un pasivo ambiental importante generado por los agroquímicos que utiliza, por la radical transformación de los hábitat hoy al servicio de monótonos cultivos de soja en el oriente y quinua en el occidente, por la dilapidación de agua, suelos y energía,

por la erosión de la diversidad genética, por el incremento de transgénicos y por la producción de alimentos peligrosos e insanos. Este modelo también tiene un impacto cultural y social importante: la pérdida y desvalorización de los saberes de los pueblos indígenas y comunidades campesinas que median su interacción entre la sociedad humana y la naturaleza.

Las transformaciones que ha vivido el país han promovido un nuevo modelo económico que pretende la inclusión de indígenas campesinas/os históricamente invisibilizada/os social y económicamente. Dicha transformación contrasta con las evidentes desigualdades con el sector agroindustrial.

El cambio climático ha provocado intensas nevadas y heladas en el Occidente, frentes fríos y húmedos en el Oriente y sequías en el Chaco. Las organizaciones indígenas socias de VSF –como la Vía Campesina y el Consejo de Ayllus y Markas del Qullasuyu– proponen la soberanía alimentaria para enfrentar los impactos potenciales del cambio climático, utilizando como herramienta central la agricultura basada en la revalorización de los saberes ancestrales en diálogo con la agroecología, que aportan a la capacidad adaptativa.

---

## 10 / PLANTEAMIENTO DE LA INTERVENCIÓN

La intervención promueve el apoyo al sector indígena campesino mediante la construcción de la soberanía alimentaria con enfoque de género, con la intención de generar brazos económicos comunitarios técnicamente eficientes, ambientalmente sanos, socialmente justos, culturalmente adecuados y económicamente viables, en 2 organizaciones indígenas originarias campesinas de Bolivia. Para lograr ello se plantearon tres aspectos fundamentales:

- En primer lugar, la implementación de la producción agropecuaria sostenible en los territorios, rescatando los saberes ancestrales que incorporan las dimensiones agroecológica, técnica, socioeconómica y cultural con la finalidad de maximizar la eficiencia biológica y productiva, la preservación de la biodiversidad, el reciclaje de nutrientes, el incremento sostenible de la producción y de la resiliencia, la reducción o eliminación de GEI (gases de efecto invernadero), la optimización del uso de recursos locales y los medios de vida de los pueblos indígenas.
- En segundo lugar, llevar adelante un proceso de fortalecimiento de capacidades técnicas de hombres y mujeres para lograr concretar espacios para la comercialización justa y equitativa de sus productos, en circuitos cortos y dirigidos principalmente a compras municipales, donde se revaloricen los aspectos ambientales, culturales, de género y sanitarios.
- Finalmente, potenciar las alianzas estratégicas y articular estas experiencias con otras desarrolladas por organizaciones locales, nacionales y regionales para incidir en las autoridades competentes para lograr integrar en las políticas de desarrollo los aspectos socioambientales practicados, promover una gestión eficiente y eficaz de los recursos naturales y, de manera general, aportar en la construcción de las políticas agrarias, propiciando la participación de mujeres y hombres en la toma de decisiones referentes a la generación de oportunidades de sinergias de adaptación y mitigación.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Los fenómenos del cambio climático amenazan la productividad y la estabilidad de la producción agropecuaria y, consecuentemente, la seguridad y soberanía alimentaria en los territorios indígenas campesinos donde se ejecutó la intervención.
- El apoyo estatal a la agricultura agroindustrial ha provocado que una porción importante de las tierras más productivas del país se concentren en manos de las élites capitalistas agropecuarias, dejando a las comunidades indígenas y campesinas con las tierras menos productivas y con escasas posibilidades de acceso a los recursos básicos (agua, tierra, entre otros), tecnológicos y financieros.
- La especialización y exclusiva orientación al mercado se confronta con las estrategias productivas implementadas por las comunidades indígenas y campesinas a través de la diversificación de la producción; actualmente muchas familias de pequeños productores/as están en la disyuntiva entre la especialización frente a la diversificación, pues en la mayoría de los casos la valoración de los aspectos económicos es preponderante frente a los valores ambiental, social, cultural y de género.
- En este contexto, los saberes y conocimientos ancestrales han sido amenazados, calificados como atrasados, arcaicos, primitivos o inútiles. La transmisión oral de estos conocimientos está siendo amenazada por la imposición de tecnologías externas impuestas por organizaciones gubernamentales y no gubernamentales.

- En el ámbito agrícola: La revalorización de los conocimientos ancestrales garantizó, por un lado, la alimentación diversificada y la economía local y, por otro, contribuyó al mejor funcionamiento de los agroecosistemas y a la reducción de los daños provocados por plagas, enfermedades y fenómenos climáticos. La implementación de abonos orgánicos e incorporación de materia orgánica en el suelo permitió sensibilizar a la población respecto al uso indiscriminado de fertilizantes químicos, asimismo se logró la recuperación de suelos y la prevención de enfermedades.
- En el ámbito climático: Mayor eficiencia en el uso de energías e insumos orgánicos para la producción agrícola, reduciendo además los costos de producción de las productoras/es. Reforestación de praderas nativas para incrementar el ritmo de absorción de carbono.
- En el ámbito económico: incremento de los ingresos familiares gracias a la comercialización de productos sanos en los mercados locales y valorados por su forma de producción ecológica, sociocultural y con equidad entre géneros.
- En el ámbito político: Incorporación de propuestas de las organizaciones indígenas y campesinas en el anteproyecto de Ley de la Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria, para reconocer a las comunidades indígenas y campesinas como organizaciones económicas comunitarias o reglamentar el uso de organismos genéticamente modificados, entre otros importantes aportes.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas de adaptación aplicadas surgen de la revalorización de los saberes de las comunidades indígenas y campesinas y su complementariedad con el paradigma agroecológico promovido por VSF. Para el efecto, se desarrollaron prácticas de revalorización, regeneración, revitalización de las estrategias productivas y los sistemas tradicionales de manejo de los recursos naturales, bajo una visión de manutención del ecosistema natural buscando la armonía con el entorno social y tecnológico.

Estos conocimientos y tecnologías revalorizadas ofrecen contribuciones a la agricultura ecológica, ya que tienden a implementar y desarrollar sistemas agroecológicamente correctos para la apropiación de recursos naturales.

Las prácticas de adaptación aplicadas se desarrollaron en diálogo con el pueblo indígena Jacha Carangas aymara hablante, ubicado en el departamento de Oruro. Y más concretamente con comunarias, comunarios, autoridades y sabios del Ayllu Parqu. Adicionalmente, se realizaron prácticas de revalorización de saberes con migrantes campesinos pertenecientes a la base del Movimiento Sin Tierra, movimiento campesino estudioso y cercano al movimiento agroecológico de base campesina.

La agricultura indígena y campesina sobre bases agroecológicas ofrece un modelo centrado en la regeneración y conservación de los recursos, en la biodiversidad, en una relación sinérgica entre los cultivos, la crianza de los animales, los suelos y otros componentes biológicos, la prioridad de los mercados locales y una adecuada gestión del territorio que permita reducir considerablemente el calentamiento global.

Entre las principales prácticas de prevención y mitigación desarrolladas por el proyecto en el marco de la revalorización de saberes ancestrales destacamos:

- Abonamiento con productos orgánicos: Se han revalorizado las prácticas de aplicación de productos orgánicos disponibles en las comunidades; estos abonos orgánicos han permitido mantener la salud del suelo.
- Rotación de cultivos y periodos de descanso de la tierra, conocidos como aynocas, han permitido la regeneración de la fertilidad del suelo
- Laboreo mínimo del suelo: En las tareas de preparación del barbecho se realiza un menor número de roturaciones del suelo, se recurre a la tracción animal, la fuerza humana y el empleo de herramientas artesanales.
- Diversificación y manejo de una diversidad de especies vegetales en la agricultura, regenerando la biodiversidad vegetal y promoviendo la recuperación de semillas de especies nativas.
- Revalorización y sistematización del uso de indicadores naturales para la predicción climática.

- Se ha generado un marco de acción de promoción de la agricultura familiar y comunitaria que ha sido replicada en otras 8 comunidades en el marco del proyecto de innovación “Desarrollo y viabilidad de organizaciones económicas comunitarias de base indígena y campesina” financiada por la AECID; la réplica ha sido desarrollada de manera exitosa en nuevas comunidades indígenas y campesinas.
- Las organizaciones indígenas y campesinas han participado e incidido en la elaboración de un marco normativo favorable a la producción indígena y comunitaria, especialmente la Ley 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria y la Ley 368 de Organizaciones Económicas Campesinas, Indígenas Originarias – OECAS y de Organizaciones Económicas Comunitarias – OECOM para la Integración de la Agricultura Familiar Sustentable y la Soberanía Alimentaria.
- En el marco del Sistema Plurinacional de Certificación de Competencias implementado por el Ministerio de Educación, se han reconocido y certificado los saberes, conocimientos, experiencias y capacidades de las productoras y productores pecuarios y agroecológicos. 355 productoras y productores han obtenido esta certificación.
- La producción agroecológica, basada en el enfoque de diálogo de saberes, ha sido certificada por el Estado Plurinacional como Producción Agroecológica obteniendo la certificación y activando los Sistemas de Control Interno y Sistemas Participativos de Garantía.

- El diálogo de saberes y la recuperación de los saberes ancestrales se presenta como alternativa metodológica para el desarrollo de acciones productivas y pecuarias en comunidades rurales.
- Las actividades agrícolas desarrolladas en el marco del proyecto, basadas en la revalorización de los saberes ancestrales de los pueblos indígenas, tienen una base y fundamentación ecológica, sin necesidad de enmarcarse dentro de las normativas de la agricultura ecológica, orgánica, biodinámica o la permacultura. Estas prácticas revalorizadas –como la rotación de suelos, los arreglos de cultivos en diferentes espacios ecológicos, la asociación de cultivos, la recuperación de la fertilidad de suelos mediante el descanso largo, entre otras– constituyen en su conjunto prácticas ecológicas de preservación de la fertilidad, la conservación de suelos y el mantenimiento de la biodiversidad.
- La estrategia de recuperación de prácticas ancestrales, de cuidado y recuperación de semillas, de crianza de la producción agrícola, la recuperación de praderas nativas, el establecimiento de bancos de semillas han fortalecido la seguridad y soberanía alimentaria; las variedades locales y su diversidad tienen valor estratégico, por su uso alimenticio múltiple, mayor resistencia contra enfermedades y plagas, mejor adaptación a las condiciones adversas como las sequías, y la independencia frente a insumos externos.
- Reconocer a las autoridades indígenas y sus prácticas de organización como únicas portavoces ha permitido reconstruir y fortalecer el tejido social local; se han fortalecido prácticas culturales y se han constituido las OECOMs articuladas orgánicamente con las organizaciones indígenas, sin que esto signifique una ruptura con sus prácticas, normas y procedimientos propios. En muchas acciones desarrolladas por el Estado y por Organizaciones No Gu-

bernamentales se ha presionado a las comunidades indígenas para la conformación de Asociaciones Productivas que han fragmentado y dividido a las comunidades.

- La participación de las mujeres como guardianas de las semillas ha sido importante. En las acciones denotamos una participación activa de las mujeres en los procesos de crianza pecuaria y agrícola. Nótese la diferencia conceptual, en el concepto productivo como tal, y el de “crianza”, los pueblos indígenas de la zona conciben los procesos productivos articulados con la vida. En el proceso de recuperación de los saberes se ha hecho una distinción de los saberes, conocimientos y experiencias diferenciadas por sexo, siendo relevantes los conocimientos específicos de las mujeres, especialmente en los componentes que hacen a la diversidad genética y al cuidado de cultivos y ganado.
- La ritualidad y prácticas culturales desarrolladas en la zona, que tienen una relación estrecha con los procesos de crianza de ganado y cultivos, han sido promovidas en el marco del programa y registradas. Para el mundo andino, estos están sistémicamente relacionados.
- Un valor agregado en los procesos de ejecución ha sido que las socias locales han sido las propias organizaciones de pueblos indígenas y de las comunidades campesinas, sin la intermediación de Organizaciones No Gubernamentales locales; por tanto, los procesos de apropiación y participación han sido relevantes.
- Los procesos de coordinación, alineamiento y armonización con las políticas públicas nacionales han dado un valor relevante a las acciones desarrolladas. Concretamente, el programa se ha complementado con los programas de fomento de la producción agroecológica y los programas de recuperación y certificación de saberes, conocimientos y experiencias de las y los productores.

- La participación de las autoridades originarias y delegados de base de las comunidades en los procesos de planificación, ejecución, seguimiento y evaluación del programa ha sido interactiva; los comités de gestión, organizados como forma de co-gestión del programa, han permitido que la información técnica y financiera sea trasladada a todos los actores, así la toma de decisiones ha sido colegiada.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 35

---

## MULTIPAÍS



# 1 / TÍTULO DEL PROYECTO

## Reducción de la inseguridad alimentaria y nutricional de familias rurales del corredor seco a través de la producción familiar de alimentos nutritivos e inocuos con el Método de Cultivo Biointensivo

### 2 / ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Asociación Amigos de la Tierra España

### 3 / OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

**Honduras:** Asociación de Desarrollo Pespirensense, Universidad Nacional Autónoma de Honduras y Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria  
**Nicaragua:** Instituto de Promoción Humana – Somoto; Universidad Nacional Agraria–Centro de Capacitación, Investigación y Demostración del Método Biointensivo

### 4 / PAÍS

El Salvador, Honduras y Nicaragua

### 5 / ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

### 6 / ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

#### NICARAGUA:

- Plan Nacional de Desarrollo Humano 12-16 (PNDH). Líneas de acción: Desarrollar la producción de autoconsumo; Promover programas de educación alimentaria y nutricional; Promover mejores prácticas nutricionales.
- Ley de Soberanía y Seguridad Alimentaria y Nutricional (Ley 693-2009).

#### HONDURAS:

- Ley SAN (Decreto 25-2011)
- Política SAN y Estrategia SAN 2010-22
- Plan Nación 2010-22 y Visión País 2010-38 (Decreto 286-2009). Metas Erradicar pobreza extrema y reducir a menos de 15% el porcentaje de hogares en situación de pobreza

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

La agroecología biointensiva permitirá a las unidades de producción familiar adaptarse mejor a las condiciones ocasionadas por el cambio climático gracias a una mayor fertilidad del suelo (mayor equilibrio de nutrientes e incremento de materia orgánica), ahorro y uso eficiente del agua (suelo con mayor capacidad de retención de agua, uso de semilleros, sistemas de microirrigación, cosecha de agua y reutilización de aguas grises), validación local y distribución de variedades resistentes a la sequía.

Centroamérica es una de las regiones más vulnerables ante los efectos del cambio climático. Esto es más grave en el Corredor Seco Centroamericano, donde la variabilidad climática tiene gran incidencia en las difíciles condiciones para la producción agroalimentaria y la inseguridad alimentaria de las familias. Los periodos secos son más extensos y se intensifican con El Niño, reduciéndose las lluvias entre un 40 y 60%. Conforme las temperaturas suben, los rendimientos de las cosechas bajan. Los patrones pluviales cambian provocando sequías en invierno y la pérdida de las cosechas produce escasez alimentaria y hambruna. Un aumento en la temperatura de más de 3° C podría elevar los precios hasta un 40%.

En un contexto de elevados índices de pobreza, esto tiene efectos adversos en el desarrollo humano, estableciéndose un círculo vicioso entre la malnutrición y el subdesarrollo (según PMA, en 2012, 1 de cada 4 niños de Honduras y 1 de cada 5 de El Salvador sufre desnutrición crónica).

La problemática:

- Disponibilidad alimentaria insuficiente e inestable: baja diversidad de cultivos, rendimientos muy bajos, malas prácticas de cultivo, infraestructura productiva muy deficiente, dependencia externa para acceder a semillas, poca capacidad de almacenar alimentos.
- Baja capacidad adquisitiva: muy altos niveles de pobreza y altos índices de migración.
- Nutrición desequilibrada: dietas con exceso de carbohidratos, arroz y maíz; bajo en grasas y proteínas y muy bajo en frutas, verduras y hortalizas.

El proyecto pretende revertir la situación de inseguridad alimentaria trasladando innovaciones en sus prácticas tradicionales de producción de alimentos basados en la agricultura biointensiva e introducir mejoras e innovaciones tecnológicas vinculadas a un uso más eficiente y eficaz del agua y al uso de semillas más resistentes a la sequía. La Universidad Nacional Agraria de Nicaragua y su Centro de Capacitación, Investigación y Demostración del Método Biointensivo (UNA/CCID) impulsan desde el 2012 su introducción en Nicaragua. Amigos de la Tierra y sus socios locales aúnan esfuerzos con la UNA/CCID para la extensión del método biointensivo a 1.200 productores (55% mujeres y 38% jóvenes) en 93 comunidades de 12 municipios del Corredor Seco. El proyecto pretende “Mejorar la disponibilidad de alimentos suficientes y saludables promoviendo técnicas innovadoras de intensificación sustentable de producción familiar en el Corredor Seco Centroamericano”

Resultado 1. Validación y adaptación del método de agroecología biointensiva en sistemas familiares de producción de alimentos de comunidades del trópico seco:

- 1.1. Elaborar diagnósticos participativos sobre SAN y manejo sostenible de los RR.NN en la agricultura familiar.
- 1.2. Capacitar sobre establecimiento y manejo de huertos familiares aplicando el método biointensivo.
- 1.3. Establecer y manejar los huertos familiares.
- 1.4. Establecer sistemas innovadores de riego y cosecha de agua.
- 1.5. Promover bancos de semillas comunitarios para la mejora de las variedades locales.

Resultado 2. Mejorar capacidades locales y nacionales para la disseminación de innovaciones para la producción agroecológica de alimentos siguiendo el método biointensivo.

- 2.1. Sistematizar participativamente y divulgar experiencias exitosas para la intensificación sustentable de los sistemas de producción de la agricultura familiar.
- 2.2. Fortalecer capacidades locales para la disseminación del método biointensivo.
- 2.3. Difundir y reflexionar sobre el método biointensivo.

---

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Se han encontrado dificultades por el aumento de la variabilidad climática en el Corredor Seco, en especial la irregularidad en las lluvias y las sequías recurrentes. La disponibilidad de agua en la época seca es la principal dificultad para el cultivo de alimentos por las familias rurales del Corredor Seco Centroamericano, siendo el método de cultivo biointensivo una alternativa eficaz con un uso de agua entre un 66 y un 88% inferior a la agricultura tradicional.

El Método Biointensivo no es sólo una técnica de cultivo orgánico sino un sistema que combina la producción de alimentos en un espacio reducido con un sistema cerrado de manejo de la fertilidad del suelo. Así, se debe proveer una dieta nutritiva completa; producir una gran variedad de cultivos que aseguren la biodiversidad y la seguridad alimentaria; usar un área tan pequeña como sea posible, siendo eficiente en la producción a pequeña escala; usar semillas de polinización abierta, para la independencia de los agricultores y adaptación a sus necesidades; usar herramientas de baja tecnología para minimizar la necesidad de capital económico; ser útil para agricultores con pequeñas parcelas sin importar su estatus económico; y ser aceptable a nivel cultural y de naturaleza tal que pueda ser heredado a futuras generaciones.

El método biointensivo divide el área de cultivo para alimentar el suelo y las personas logrando la sustentabilidad sin depender de recursos externos. El 60% del terreno se dedica a cultivos que producen grandes cantidades de carbono para la composta y calorías para la dieta humana (cereales y ciertas leguminosas). El 30% se dedica a cultivos de raíces que generen grandes cantidades de calorías (P.ej patata). El 10% a hortalizas para obtener vitaminas y minerales (P ej tomate/pimiento).

El método biointensivo produce material para alimentar el suelo y por eso puede producir suelo rápidamente y mantener su fertilidad, reciclando todos los desechos.

---

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Ecology Action, organización norteamericana con sede en California, inició hace más de 40 años un proceso de investigación, formación y extensión del Método Biointensivo de producción de alimentos en pequeños huertos sostenibles, como respuesta a la problemática asociada al agotamiento en la fertilidad del suelo, incremento de la dependencia de insumos externos, escasez de agua y creciente hambruna en pequeños productores. Ecology Action se ha dedicado desde principios de los 70 al aprendizaje y reaprendizaje, intentando simplificar las técnicas y desarrollando materiales claros y explícitos sobre el uso del método biointensivo. El objetivo central del método es cultivar y mantener la fertilidad sustentable del suelo a la vez que produce alimentos sanos y limpios de manera abundante. Sus principios, que provienen de prácticas agrícolas ancestrales, son: preparación profunda del suelo, uso de composta, siembra cercana, cultivo eficiente de carbono, cultivo eficiente de calorías, uso de semillas de polinización abierta, asociación y rotación de cultivos e integralidad.

---

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

En alguna medida se ha contribuido a la mitigación del cambio climático, dado que los huertos biointensivos producen mayor cantidad de alimentos en menos espacio y tienen menor dependencia de recursos externos. Por todo ello se minimiza el uso de recursos naturales como el agua, se reduce la erosión de los suelos y se promueve la conservación de los bosques.

Con respecto a los procesos de validación y adaptación del método biointensivo en sistemas productivos a nivel local, se logró la finalización de 3 diagnósticos de SAN y manejo de recursos naturales para los cuales se ha desarrollado el análisis de bases de datos generadas en el primer semestre. También se han logrado importantes avances en materia de la capacitación sobre el método biointensivo, utilizando talleres y réplicas que han permitido llegar a 603 personas (44 % mujeres), las cuales han establecido 408 huertos en 99 comunidades. Se establecieron un total de 74 sistemas de riego en el segundo semestre. También se han creado y fortalecido un total de 13 bancos de semillas y se hicieron 5 ferias de intercambio de semillas donde participaron 353 productores.

Con al mejoramiento de capacidades locales y nacionales para la disseminación de innovaciones para la producción agroecológica bajo el método biointensivo, se han logrado desarrollar 2 réplicas de taller regional "Habilitación del Extensio-nista Agroecológico Biointensivo" en el cual se han formado 37 técnicos, estu-diantes y promotores, de los cuales 17 tienen interés en iniciar procesos de cer-tificación, aunque actualmente 11 personas están en proceso de certificación y 5 personas están certificadas. También se ha trabajado en la habilitación de 5 centros de referencia del método biointensivo seleccionados y funcionando, de un total de 6.

- En los procesos de réplica de los talleres dirigidos a productores que puedan establecer sus huertos será necesario la interacción entre el personal técnico de campo y los promotores capacitados, lo que permite mayor retroalimentación y adaptación del método dirigido a familias rurales con las cuales se pretende establecer huertos, ya que los promotores funcionan como intermediarios del conocimiento entre el nivel técnico y el nivel comunitario.
- Cuando los estudios son compartidos con instituciones, organizaciones y beneficiarios generan mecanismos que permiten retomarlos como instrumentos para la toma de decisiones en los territorios donde se desarrollan las acciones del proyecto, permitiendo con ello escalar y mejorar el acceso a información de base ideal para seguir fomentando la búsqueda de soluciones en los territorios.
- Desarrollar réplicas del taller centroamericano, para generar conocimientos y promover con mayor fuerza el método, esto para tratar de certificar mayor cantidad de promotores, técnicos a nivel básico en el método biointensivo; es importante para generar capacidades y mayor especialización a nivel comunitario tomando en cuenta los todos los principios del método biointensivo.
- El establecimiento de bancos de semillas debe tomar en consideración el conocimiento local sobre semillas, incorporando variedades criollas resistentes a ciertos factores climáticos como la sequía, así como variedades que realmente aportarán a la seguridad alimentaria de las poblaciones y con la menor dependencia de insumos e inversiones externas.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 36

---

## BRASIL



# Proyecto Rural Sostenible

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Instituto Brasileiro de Desenvolvimento e Sustentabilidade (IABS)

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

- Banco Interamericano de Desarrollo (BID)
- Departamento para el Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales del Reino Unido (DEFRA)
- Banco de Brasil (BB)
- Ministerio de Agricultura, Pecuaria y Abastecimiento de Brasil (MAPA)

**4 /** PAÍS

Brasil

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

---

## 7 / ¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE

El proyecto se enmarca en el Plan Sectorial de Mitigación y de Adaptación al Cambio Climático para la Consolidación de una Economía de Baja Emisión de Carbono en la Agricultura (Plan ABC). Este Plan forma parte del Plan Nacional sobre Cambio Climático (PNMC) de Brasil, que define la estrategia nacional de lucha contra el cambio climático. Además, el Proyecto también fortalece la Política Nacional de Asistencia Técnica y Extensión Rural y promueve el cumplimiento del Código Forestal brasileño.

---

## 8 / RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

El proyecto busca mejorar el uso del suelo y las prácticas de manejo forestal entre productores rurales de los biomas Amazonia y Bosque Atlántico de Brasil para promover un desarrollo rural sostenible, la reducción de la pobreza, la conservación de la biodiversidad y la protección del clima. En particular, se quiere contribuir a la seguridad alimentaria por medio del aumento de la resiliencia y de la productividad de la agricultura, por medio de la implantación de tecnologías bajas en carbono.

El sector agrario en Brasil es uno de los motores económicos del país, suponiendo el 8% del PIB. Sin embargo, este sector es un importante emisor de gases de efecto invernadero (GEI), suponiendo el 60% de las emisiones del país, y está muy vinculado con la deforestación, causada principalmente por el avance de la frontera agrícola. Así, biomas de vital importancia como la Amazonia y el Bosque Atlántico, han sufrido una gran disminución de superficie, con el consiguiente impacto sobre las emisiones de GEI, la biodiversidad, la degradación del suelo y el ciclo del agua, entre otros.

En los últimos años, se ha percibido una mayor persistencia de prácticas de deforestación entre la agricultura de pequeña y mediana escala. En búsqueda de más tierras para plantar, los pequeños productores limpian áreas de bosque. Tras uno o dos años, la productividad de estos suelos cae y los productores buscan nuevas áreas de bosque para repetir el proceso, abandonando los terrenos menos fértiles o dejándolos para el pastoreo de ganado. De esta manera, se genera un círculo vicioso que contribuye a aumentar las emisiones de GEI y deja a los pequeños productores más vulnerables frente a los efectos del cambio climático. Además, a pesar de tener un papel importante en la producción de alimentos para el país, estos productores a menudo reciben escaso apoyo técnico y su acceso al crédito agrícola es limitado.

El proyecto promueve tecnologías agrarias de bajo carbono que facilitan la adaptación al cambio climático entre pequeños y medianos productores, a través de la provisión de asistencia técnica y apoyo económico por resultados en 7 estados de Brasil en los biomas Amazonia y Bosque Atlántico. Esta asistencia facilita también el acceso a líneas de crédito rural ofrecidas por el Plan ABC. Para esto, se promueve la participación de instituciones de extensión rural y de sus técnicos. Periódicamente, se lanzan convocatorias para que los técnicos presenten propuestas para que propiedades rurales puedan ser Unidades Demostrativas (UD) o Unidades Multiplicadoras (UM).

Las UD son propiedades que ya tienen instalada alguna de las tecnologías promovidas. Las UD seleccionadas recibirán asistencia técnica y en ellas se organizan Días de Campo (DC) en los que participan otros productores y técnicos. Estos DC permiten dar difusión a las tecnologías bajas en carbono y capacitar en la aplicación de estas tecnologías. Las UM son propiedades cuyos dueños quieren instalar alguna de las tecnologías promovidas. Para ello, el técnico que presenta la propuesta de asistencia técnica y acompaña la implementación de la tecnología. Los técnicos y los propietarios reciben apoyo económico por las UD, las UM y los DC realizados. Para ello, se aplica el enfoque de pago por resultados.

El proyecto también da apoyo para el cumplimiento del Código Forestal. Además, se ofrecen cursos de capacitación para técnicos de extensión rural sobre las tecnologías promovidas y gestión de la propiedad, entre otros temas. Para facilitar la difusión de las tecnologías y promover el conocimiento, se han elaborado y difundido diversos materiales didácticos. Por último, la ejecución del proyecto se apoya en la interacción constante con grupos de interés en cada estado, trabajando también en la construcción de capacidades a nivel regional para la implementación del Plan ABC.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

Existe una importante carencia de conocimiento entre técnicos y productores sobre tecnologías de bajo carbono y otras iniciativas que promueven mejores prácticas de cara a la adaptación al cambio climático. Esto contribuye a que técnicos y productores tengan una percepción errónea de estas tecnologías, creyendo que su implementación conllevaría una disminución de la productividad. Así, se hace necesario desarrollar estrategias para superar el rechazo inicial a las tecnologías promovidas.

La implementación de las tecnologías supone un coste inicial que muchos productores no pueden asumir. Por ello, el acceso a crédito es un aspecto importante. El Plan ABC activó líneas de crédito para responder a esta demanda. Sin embargo, existen factores que han limitado la efectividad de estas iniciativas. La poca información entre productores sobre las líneas de crédito disponibles y las dificultades para regular la situación ambiental de sus propiedades son los principales factores que limitan el acceso al crédito.

Por último, la asistencia técnica en municipios rurales es débil, está desestructurada y a menudo no está suficientemente formada. Todo esto limita su capacidad de acción y sus impactos a medio y largo plazo, con los consiguientes perjuicios para el desarrollo rural y para la adaptación al cambio climático.

Para responder a los retos y dificultades enfrentadas, el proyecto fue diseñado adoptando una visión integral de la problemática. Para ello, se implicó a una gran diversidad de actores, incluyendo, entre otros, instituciones de extensión rural, técnicos, instituciones bancarias, organismos públicos, instituciones de investigación, organismos internacionales e instituciones de desarrollo. Además, se trabaja de manera articulada con entidades estatales para la definición de estrategias adecuadas a cada estado y para el desarrollo de acciones.

El proyecto da difusión y ofrece capacitaciones sobre tecnologías de bajo carbono que contribuyen a aumentar la resiliencia de los productores rurales, la biodiversidad y la seguridad alimentaria. Las tecnologías promovidas son:

- Sistemas agrosilvopastoriles, incluyendo sistemas agroforestales.
- Plantío de bosques comerciales.
- Manejo sostenible de bosques nativos.
- Recuperación de áreas degradadas con bosque o con pasto.

También ofrece capacitaciones para técnicos y productores sobre gestión de propiedades, incentiva la adecuación ambiental de las propiedades y el acceso al crédito rural y promueve la conservación de los bosques nativos. Esto último se realiza a través del pago por servicios ambientales. Por último, se aplica el enfoque de pago por resultados para fomentar la consecución de los objetivos marcados.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

El proyecto se enmarca en el Plan de Agricultura de Baja Emisión de Carbono (Plan ABC). Así, en la definición de las tecnologías a ser promovidas, se escogieron tres de las recogidas en el Plan ABC:

- Sistemas agrosilvopastoriles, incluyendo sistemas agroforestales.
- Plantío de bosques comerciales.
- Recuperación de áreas degradadas con bosque o con pasto.

La selección de estas tecnologías para el Plan ABC se remonta a los compromisos adoptados por Brasil en la 15ª Conferencia de las Partes (COP-15), celebrada en Copenhague en diciembre de 2009.

Dada la relevancia que el proyecto da a los bosques nativos, a estas tecnologías se incorporó además la de manejo sostenible de bosques nativos, recogida en la legislación forestal de Brasil. En esta legislación también están recogidas las Áreas de Conservación Forestal (ACF). El fomento de la conservación de los bosques nativos se realiza a través del pago por la preservación de estas ACF.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

Las tecnologías promovidas por el proyecto, además de estar orientadas a aumentar la resiliencia de la producción agraria entre pequeños y medianos productores, son tecnologías de baja emisión de carbono, por lo que contribuyen a la mitigación del cambio climático. De esta manera, se aborda de manera integrada la adaptación de los pequeños y medianos productores a los efectos del cambio climático y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, maximizando así los beneficios del proyecto. Además, una de las líneas de actuación es el fomento de la preservación de áreas de conservación forestal en las propiedades rurales.

Hasta hoy, se ha capacitado a más de 4.700 productores y a más de 750 técnicos en las temáticas abordadas por el proyecto, y 254 familias han recibido asistencia técnica y apoyo financiero para la implementación de las tecnologías. Se espera que, al finalizar el proyecto, hayan sido capacitados 11.220 productores y 1.120 técnicos, y que 3.710 familias hayan recibido asistencia técnica y apoyo financiero.

Se prevé que 20 años después del inicio del proyecto, se habrá evitado la deforestación de 16.500 hectáreas de bosque y se habrán restaurado 41.560 hectáreas. Esto conllevará una reducción de 11 Mt CO<sub>2</sub> y se habrá evitado la emisión de 7 Mt CO<sub>2</sub>. También se estima que se conseguirá aumentar la renta de los medianos productores en unos 5.300 euros anuales y en unos 608 euros en el caso de los pequeños productores. Los beneficios ecosistémicos por la protección y el fortalecimiento de servicios de los ecosistemas se estiman en unos 9 millones de euros.

Otro resultado del proyecto es la elaboración de material didáctico sobre las tecnologías apoyadas, sobre gestión de propiedades y sobre adecuación ambiental. En este sentido, ya han sido elaborados y difundidos infográficos y cartillas técnicas.

Con todo esto, se contribuye a aumentar la resiliencia de los productores y la conservación la Amazonia y del Bosque Atlántico, promoviendo al mismo tiempo la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, el aumento de renta de las familias rurales y la mejora de la seguridad alimentaria en la región.

El Proyecto Rural Sostenible se caracteriza por tener un amplio alcance en cuanto a territorio (70 municipios en 7 estados de Brasil) y en cuanto al número de personas e instituciones involucradas y a las que se dirige. Ante esto, es esencial conseguir una buena articulación con las instituciones que participan para lograr maximizar la consecución de los resultados. En particular, se ha identificado la importancia de desarrollar un trabajo cercano con instituciones locales (estatales o municipales) para definir y desarrollar estrategias de actuación más adecuadas a cada contexto.

Durante la ejecución del proyecto, se ha visto que la falta de capacitación entre los técnicos de extensión rural y la desinformación de los productores es, efectivamente, uno de los principales obstáculos a la hora de implementar prácticas de agricultura resiliente entre los productores rurales. Por ello, es clave llevar a cabo procesos de capacitación adecuados tanto para técnicos como para productores. En ambos casos, las capacitaciones deben ir más allá de las tecnologías en sí; es importante que entiendan cuál es el sentido de las tecnologías y cuáles son los beneficios, tanto para los productores como para el medio ambiente. En este sentido, las capacitaciones deben incorporar una parte conceptual que enmarque las tecnologías en el paradigma del desarrollo sostenible. Esto facilitará que tanto técnicos como productores se apropien de los objetivos del proyecto y pasen a ser actores del cambio.

En general, en la ejecución de un proyecto de este tipo se debe realizar un esfuerzo para adaptarse al medio rural en el que va a trabajar. Las comunicaciones y las capacitaciones deben realizarse empleando un lenguaje asequible que facilite la comprensión. En concordancia con esto, una de las estrategias del proyecto ha sido la elaboración de material didáctico con textos simples y

basados principalmente en imágenes, buscando crear documentos atractivos visualmente y de fácil comprensión. Se ha identificado, además, la importancia de llevar a cabo una comunicación más humanizada y próxima para favorecer la participación e implicación de técnicos y productores, pero realizando a la vez una adecuada gestión de las expectativas para evitar que éstos pierdan la confianza. Otro aspecto relevante para favorecer la implicación es el seguimiento continuado de los procesos en los que participan técnicos y productores. El equipo de campo del proyecto acompaña presencialmente las diversas actividades realizadas en los municipios, siendo esto clave para dinamizar las acciones promovidas por el proyecto y facilitar su capilaridad en el medio rural.

Respecto a las tecnologías promovidas, además de contribuir a aumentar la seguridad alimentaria, es importante que estén enmarcadas dentro de la cadena productiva para que sean atractivas para el productor.

Para terminar, el Proyecto Rural Sostenible es fácilmente replicable en otros países de América Latina y dentro de Brasil en otros biomas. Esto último está siendo analizado para una posible segunda fase. Compartir la experiencia y el conocimiento acumulados por el proyecto facilitarán su replicabilidad.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 37

---

## BOLIVIA



# Seguridad alimentaria y nutricional y promoción de la salud de poblaciones rurales del municipio de Anzaldo

**1 /** TÍTULO  
DEL PROYECTO

Centro de Investigación y Promoción del Campesinado - CIPCA

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE  
PRESENTA LA PROPUESTA

Gobierno Municipal de Anzaldo, Fundación Valles, Medicus Mundi, PROINPA, PROAGRO - GIZ, Dirección Distrital, Núcleos Escolares, Centro de Salud, Central Sindical Única de Trabajadores Campesinos de Anzaldo, Central de Mujeres Campesinas de Anzaldo, ARSARA.

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES  
E INSTITUCIONES  
PARTICIPANTES  
EN LA EXPERIENCIA

Bolivia

**4 /** PAÍS

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES  
QUE TOCA LA EXPERIENCIA

OTROS: Biodiversidad | Gestión campesina

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

Se enmarcaba dentro del Plan Nacional de Desarrollo “Bolivia digna, soberana, productiva y democrática para vivir bien”. Desarrollo Tecnológico de la producción agraria, con alternativas para el manejo de suelos, agua y la implementación de la agricultura ecológica, la implementación de la Ley 144 de Revolución Productiva; la Política de Producción para la Soberanía Alimentaria, Programa Nacional de Desnutrición Cero y Ley 622 ACE que fomenta a la producción ecológica y compras estatales.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

Garantizar la disponibilidad y diversidad de alimentos producidos en la zona, contribuyendo a la seguridad y soberanía alimentaria. El acceso y disponibilidad del agua para riego garantizando la producción agrícola y la posibilidad de realizar 2 producciones al año a partir de la cosecha y uso eficiente del agua. Pero al mismo tiempo mejorar la fertilidad, con prácticas agroecológicas. Fortalecer las capacidades locales para la generación de propuestas para políticas públicas.

Anzaldo es un municipio rural donde la principal actividad de las familias campesinas es la agricultura y manejo pecuario. Los cultivos prioritarios son el trigo, papa, maíz, haba, arveja, hortalizas, frutales y representan el 69% de los ingresos. El 79,4% de la superficie de los sistemas productivos familiares es a secano (sólo con lluvia), y el 68,8% de la producción es destinada al auto consumo. La mano de obra es familiar, con una tenencia de la tierra de 1,5 a 3 ha/flia, bajo propiedad individual. El 92% de la agricultura se realiza en terrenos con pendientes que oscilan entre 12 y 42%, con suelos degradados, con baja fertilidad y alta erosión.

Se ubica en la zona de cabecera de valle, caracterizado por zona semiárida, con escasos recursos hídricos, con una precipitación de 477,4 mm/anual, con una temperatura media anual de 12°C. Los sistemas productivos familiares tienen una alta vulnerabilidad a eventos climáticos adversos, sobre todo la sequía, granizada, helada, lo que tiene efectos en la inseguridad de la producción agrícola y, como consecuencia, en la seguridad alimentaria.

Se da una migración permanente, principalmente de varones en época de estiaje; las mujeres y niños son los más vulnerables ya que son las que asumen doble rol dentro la familia.

Las familias organizadas de manera orgánica en comunidades, subcentrales y centrales, tienen los conocimientos locales y del territorio. Tanto la gestión de los RRNN como la vida de la comunidad se apoyan en la organización, siendo una fortaleza.

Se trabajó en componentes: 1) Producción agroecológica diversificada bajo riego para contribuir a la seguridad alimentaria en cuanto a la calidad y disponibilidad de alimentos para las familias. 2) Gestión campesina para la recuperación y protección de los recursos naturales (suelo, agua y bosque). 3) Fortalecimiento en las prácticas de alimentación y nutrición. 4) Fortalecimiento de capacidades locales para mejorar la participación e incidencia política y la facilitación en eventos de concertación para la elaboración e implementación de políticas públicas.

Se ha reflexionado y llegado a acuerdos con las organizaciones campesinas sobre las acciones del proyecto, como la recuperación, protección y manejo sostenible de las bases productivas (suelo, agua biodiversidad) a través de la implementación de prácticas agroecológicas que garanticen la producción y reproducción de los sistemas de vida de la agricultura familiar campesina, priorizando agua y suelo, con la implementación de las distintas alternativas de cosecha, almacenamiento y uso eficiente del agua, normativas para el acceso y uso de los recursos de manera equitativa, la protección de las fuentes y zona de recarga del agua, la recuperación de la capacidad productiva de los suelos, la forestación de los suelos no agrícolas. También se ha trabajado la diversificación productiva con el manejo de cultivos tradicionales e introducidos bajo sistemas a secano y bajo riego (a campo abierto y bajo invernaderos) y la reducción de la vulnerabilidad de los sistemas productivos familiares ante los efectos adversos del cambio climático, con la revalorización de conocimientos locales

Para ello se han realizado acciones para el fortalecimiento de la participación de mujeres como agentes de desarrollo y para garantizar la dinámica de la agricultura familiar campesina y la gestión de los recursos naturales, impulsando sus derechos económicos, sociales, culturales y políticos.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- La falta de tecnologías y recursos para mejorar el acceso al agua (por ejemplo, bombeo).
- Las normativas y la gestión social referida al recurso agua generan conflictos. Falta de política nacional en relación al derecho al uso del agua.
- Pérdida de conocimientos locales sobre adaptación al cambio climático y manejo de indicadores locales climáticos.
- Manejo de variedades de semillas locales cada vez menor, lo que determina la dependencia de 1 a 2 variedades por especie.
- El acceso de mujeres a los recursos naturales es aún inequitativo, pese a que en políticas nacionales y leyes se ha avanzado; pero en los usos y costumbres aun se mantiene el machismo en las comunidades y organizaciones.
- El saneamiento individual de la propiedad de la tierra ha dificultado la gestión y planificación del territorio comunal o de cuenca, ya que muchas acciones se deben asumir comunalmente, como la forestación.

- Las tecnologías implementadas han sido diversas, de acuerdo al contexto, condiciones y características del territorio de los sistemas de vida familiar, multifamiliar y comunal. Se han utilizado distintas alternativas de cosecha el agua (atajados de tierra, metálicos, reservorios de ferrocemento, revestido de geomembrana, tomas, aljibes para la cosecha del techo, tomas, tajamares, presas pequeñas) así como conducción y aplicación de riego tecnificado (aspersión y goteo).
- Se ha gestionado a nivel del estado (gobierno local, departamental y nacional) proyectos de riego, incorporando la gestión integral de los recursos naturales.
- Se trabaja en la gestión territorial a partir del manejo de cuencas desde la gestión integral del recurso hídrico, que es uno de los recursos que moviliza a los productores; en ese marco se ha trabajado en normas de protección, conservación y gestión de cuenca arriba y cuenca abajo; forestación, conservación de suelos, control de cárcavas, implementación de parcelas diversificadas, producción bajo invernadero, implementación de cortinas rompevientos, recuperación de bioindicadores, manejo de pronósticos climáticos... Todo ello en el marco de la gestión integral del territorio planificada de forma altamente participativa.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

- En las prácticas locales tradicionales, recuperando las prácticas sobre todo de conservación de suelos, manejo y protección de las fuentes de agua.
- En los distintos intercambios de campesino a campesino en otras zonas de trabajo.
- En la permanente experiencia institucional en otras regiones de trabajo.
- En la capacitación y fortalecimiento del equipo técnico que adecua las prácticas a cada contexto, bajo el diálogo con las familias campesinas.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- La reforestación, dentro los planes de manejo de cuenca para la protección de las fuentes de agua.
- Las normativas comunales reflejadas en la carta orgánica para el control de la reducción de la elaboración del carbón.
- Las prácticas de conservación de suelos y la aplicación de abonos orgánicos y la disminución de uso de agroquímicos, dentro la política municipal de “municipio agroecológico”.
- Política municipal en torno a los sistemas de microriego y riego tecnificado.
- Ferias municipales institucionalizadas: “producción agroecológica y comidas típicas”, “la feria de la mujer productora anzaldina”

- 492 familias de 31 comunidades cultivan un promedio de 28 cultivos de forma agroecológica en los distintos pisos ecológicos del municipio y se proveen de semillas para continuar con la producción diversificada. Se incorporan 22 nuevos cultivos de hortalizas. Se incrementa el rendimiento en los cultivos de: papa (23%), maíz (86%). Se ha establecido 16,14 has. de plantaciones de frutales con riego por goteo para 152 familias.
- 117,7 nuevas hectáreas bajo riego con la implementación de 293 sistemas multifamiliares y familiares de distintas alternativas de cosecha del agua (reservorios, atajados, tomas, presas) que beneficia a 479 familias, incorporando uso eficiente del agua con riego por aspersión y por goteo.
- Se implementan 144 invernaderos, donde se garantiza la producción de 13 variedades de hortalizas.
- Se garantiza la producción y cosecha 2 veces al año bajo riego.
- El 80% de producción diversificada se destina al consumo familiar y el 20% a la comercialización.
- 100,135 has de tierras agrícolas de 495 familias regeneradas, mejorando la fertilidad con prácticas agroecológicas.
- 56,21 hectáreas reforestadas en tierras no agrícolas, generando microclimas.
- 134 mujeres acceden a agua para riego a partir de normas locales y visibilizan su aporte económico.
- Disminuye en un 19% la desnutrición de niños menores de 5 años.
- Gobierno municipal incrementa de 9 a 15% de su presupuesto para el riego.
- Mujeres y varones han desarrollado capacidades locales para gestión de recursos naturales.

Sin una organización fortalecida no se puede transformar la situación del sistema productivo. Por ello, resultó clave el fortalecimiento del sujeto local principal con el que, después de largas discusiones, análisis, búsquedas e incluso frustraciones, se asumió el reto conjunto hasta encontrar respuestas estructurales a la situación de los habitantes de la zona.

La articulación y coordinación entre las organizaciones tradicionales (central campesina) y la organización de regantes (ARSARA) fue crucial para llevar a cabo este proyecto. Estas organizaciones, cada una con su rol y sin interferencias, pueden complementarse y fortalecerse mutuamente (como en el arreglo de varios problemas que se presentaron durante el proceso), incluso ambas ganaron una fuerza movilizadora para incorporar recursos públicos para potenciar el sistema productivo.

Hay que sembrar la idea de cambio en las familias, lo cual lleva un proceso de maduración, pero sólo es posible lograr los resultados e impactos cuando esto suceda.

Lleva años hasta que las familias constaten que la asunción de prácticas de manejo y conservación de recursos naturales (suelos, agua, recursos forestales y biodiversidad) tienen una utilidad no solo en la producción y en su economía sino por otros beneficios y porque “llaman a la lluvia”, sujetan el suelo, hay producción diversificada y embellecen la zona. Así, cuando la gente encuentra su propio beneficio, se puede decir que van a continuar manteniendo o ampliando dichas prácticas.

En zonas con gente que no ha regado antes y solo ha experimentado siembra a secano, una vez que se tiene agua de riego no se inicia la siembra mishkha o

temprana hasta no tener ellos mismos su propia seguridad ante riesgos de la helada o temores derivados de la falta de experiencia y cultura de riego. Por ello el cambio de sistema productivo conlleva un cambio de cultura.

La disponibilidad de alimentos producidos en la propia parcela no garantiza su consumo. Las prácticas de elaboración de alimentos y la información nutricional han sido importantes para garantizar la seguridad alimentaria. Además, se evidencia mayor capacidad de compra de alimentos y otros productos por la venta de excedentes.

LECCIONES APRENDIDAS PARA  
CONTRIBUIR A LA SEGURIDAD  
ALIMENTARIA Y AL DERECHO  
A LA ALIMENTACIÓN EN  
AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE

# 38

---

## BOLIVIA



# Fortalecimiento de capacidades locales para la adaptación de los medios de vida al contexto de la sequía y cambio climático de familias guaraní y campesinas de la región Chaco de Chuquisaca

**1 /** TÍTULO DEL PROYECTO

Fundación Intercultural NOR SUD

**2 /** ORGANIZACIÓN QUE PRESENTA LA PROPUESTA

Principalmente participaron las familias de productores, productoras, autoridades de los gobiernos autónomos municipales de Villa Vaca Guzmán y de Villa de Huacaya, en la región del Chaco Chuquisaqueño

**3 /** OTRAS ORGANIZACIONES E INSTITUCIONES PARTICIPANTES EN LA EXPERIENCIA

Bolivia

**4 /** PAÍS

Acuicultura | Cultivos | Ganadería | Pesca | Silvicultura

**5 /** ÁMBITO/S QUE TOCA

Agua | Animales | Energía | Semillas | Suelos | Tecnologías

**6 /** ASPECTOS RELEVANTES QUE TOCA LA EXPERIENCIA

OTROS: Gestión de riesgos | Incidencia pública

7 /

**¿SE ENMARCABA LA INTERVENCIÓN EN ALGUNA POLÍTICA PÚBLICA? IDENTIFICAR Y EXPLICAR BREVEMENTE**

- Constitución Política del Estado Plurinacional de Bolivia Art. 16 i. Toda persona tiene derecho al agua y a alimentación. ii. El Estado tiene la obligación garantizar la seguridad alimentaria, a través de una alimentación sana, adecuada y suficiente para toda la población.
- Salud Familiar Comunitaria e Intercultural (SAFCI).
- Leyes 144 de Revolución Productiva Comunitaria Agropecuaria; 602 de Gestión de Riesgos; 622 de Alimentación Escolar; 775 de Promoción de la Alimentación Sana.
- Planes municipales.

8 /

**RETO CONCRETO QUE SE PRETENDÍA ABORDAR RESPECTO A ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**

El reto del proyecto consistió en el fortalecimiento de capacidades locales a nivel familiar, comunal, de gobiernos locales para la mitigación y la adaptación de los medios de vida y bases productivas al contexto de la sequía y el cambio climático; enfocado principalmente en la gestión local y cosecha del agua, uso sostenible para consumo humano y la actividad productiva agrícola y ganadera; que favorezca el ejercicio del derecho humano de acceso al agua y la seguridad alimentaria.

La región Chaco Boliviano, del cual forman parte los municipios de Villa Vaca Guzmán y Villa Huacaya, es una zona con alta vulnerabilidad a la sequía; en la última década la producción agrícola tradicional (como maíz, maní, cumanda, ají) condicionada por efecto de la sequía, generó pérdidas hasta más del 80% de la producción, especialmente en las zonas Huacaya e Iguembe. También la producción pecuaria (bovinos, ovinos, caprinos, aves de corral) por falta de agua y forraje, poniendo en riesgo la seguridad alimentaria de las familias guaraní y campesinas que habitan las comunidades de estos municipios.

Se generó desabastecimiento de agua para consumo humano, incrementando de esta manera los riesgos para la salud, especialmente en la niñez, a consecuencia de la ingesta de aguas contaminadas, propia de la época de sequía, que se traduce en el incremento e incidencia de Enfermedades Diarreicas Agudas (EDAs) y de parasitosis.

Esta recurrencia de la sequía en los últimos años es cada vez más frecuente, incrementa la vulnerabilidad de las comunidades, bases productivas y medios de vida de las familias, reflejadas en la paulatina disminución y pérdida de fuentes naturales de agua y disminución del nivel freático, con incidencia directa en la calidad de vida de las familias.

- Identificación de zonas y factores de alto riesgo a través de la elaboración participativa de mapas de riesgo comunales y Planes de Ordenamiento Predial (POPs) familiares.
- Implementación de estrategias de mitigación, enfocadas en la cosecha de agua para el consumo humano y animal con la implementación de tanques de geomembrana y plástico, así como la construcción y rehabilitación de atajados en comunidades de alto riesgo.
- Implementación de estrategias de adaptación, principalmente gestión del agua para el consumo humano y animal, el riego complementario y la diversificación de la producción bajo condiciones de riego, para la disponibilidad de alimentos saludables producidos localmente; implementación de sistemas de micro riego tecnificado, protección de fuentes naturales de agua, implementación de bebederos para uso racional de agua en consumo animal y la implementación de Planes de Ordenamiento Predial familiares para la promoción de una agricultura familiar sostenible con manejo y uso de los recursos ambientales agua, suelo y bosque, en zonas y comunidades de riesgo y disponibilidad de agua.
- Educación y sensibilización de la población, enfocada en la promoción de una cultura de prevención y educación ambiental en la población educativa, con la implementación de estrategias pedagógicas de calidad con enfoque de gestión de riesgos en el sistema de educación regular, así como la implementación de Proyectos Socio Productivos en la cosecha y gestión del agua.
- Promoción de la alimentación saludable, enfocada en la promoción de una cultura de consumo responsable de alimentos sanos y saludables producidos localmente, con capacitación en preparación de alimentos saludables con productos locales, educación y sensibilización.

## 11 / DIFICULTADES ENCONTRADAS EN LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO

- Limitada aplicación de las políticas públicas locales, departamentales y nacionales vigentes en la temática, reflejadas en la baja asignación de recursos públicos municipales y departamentales para la adaptación al cambio climático.
- Limitadas capacidades técnicas en los actores públicos municipales en la temática de cambio climático y adaptación.
- Barreras culturales en la población adulta respecto a la persistencia en el empleo de prácticas y tecnologías de producción no amigables con el medio ambiente que profundizan los efectos del cambio climático en las condiciones de vulnerabilidad de los medios de vida de las familias. Es de imperativa la necesidad de incorporar en las estrategias de fortalecimiento de capacidades locales sensibilización con la población educativa, vinculado a procesos pedagógicos de aula, según los lineamientos de la política educativa.
- La temática demanda procesos de largo plazo.

- Información y capacitación de autoridades municipales y comunales en políticas públicas vigentes (Ley 144 de revolución productiva, Ley 602 de Gestión de Riesgos).
- Apoyo a la organización de los Comités Operativos de Emergencia comunales y municipales y elaboración de Planes de Contingencia Municipales, con capacitación de personal de las Unidades de Gestión de Riesgos Municipales.
- Promoción de la agricultura familiar sostenible a través de la implementación de los Planes de Ordenamiento Predial familiares que promueve el manejo racional, la protección y sostenibilidad de los recursos ambientales agua, suelo y bosque a nivel de los predios familiares.
- Promoción de la incorporación de la gestión de riesgos y cambio climático en el currículo educativo, para la promoción de una cultura de prevención y adaptación desde la escuela.
- Actuación del Proyecto en el marco de un programa de largo plazo en el territorio.

## 13 / ¿DÓNDE BUSCARON LAS PRÁCTICAS DE ADAPTACIÓN APLICADAS, CÓMO LLEGARON A ELLAS?

Las prácticas de adaptación aplicadas fueron tomadas de experiencias previas en el contexto local, así como experiencias desarrolladas en otras zonas a las que se llegó a través de visitas de intercambio promovidas por las entidades de cooperación y que fueron adaptadas a las comunidades beneficiarias. Para la implementación de atajados se recopilaron experiencias propias de la Fundación Nor Sud en otras zonas de intervención, adaptadas a la zona por las características del suelo y las fuentes de captación. Las prácticas se aplicaron las zonas críticas del municipio de Huacaya y de Villa Vaca Guzmán, estas son comunidades del Distrito Huacaya y del Distrito de Igumbe.

## 14 / PRÁCTICAS DE MITIGACIÓN INCORPORADAS A LA INTERVENCIÓN

- Identificación de zonas y factores de alto riesgo a través de la elaboración participativa de mapas de riesgo comunales con participación de equipos técnicos de ambos municipios.
- Elaboración de Planes de Ordenamiento Predial (POPs) familiares.
- Estrategias de mitigación enfocadas en la cosecha de agua para el consumo humano y animal: implementación de tanques de geomembrana y plástico e implementación de bebederos para ganado bovino y porcino.
- Construcción y rehabilitación de atajados a base de geomembrana en comunidades de alto riesgo.
- Cerramientos para protección de fuentes naturales de agua y rehabilitación de tierras.
- Implementación de huertos para diversificación alimentaria.

- 475 familias de 22 comunidades guaraní y campesinas de los municipios de Villa Huacaya y Villa Vaca Guzmán lograron diversificar su producción familiar, con huertos familiares y gallineros y con la implementación de 270 hectáreas de riego, cerramientos para protección de fuentes de agua, 475 Planes de Ordenamiento Predial Familiar, sobre los que actualmente ya producen diversidad de hortalizas y aves de corral como fuentes de vitaminas y proteínas, garantizando el acceso y la disponibilidad de alimentos durante el año, mejorando la dieta alimentaria de las familias y, en consecuencia, la seguridad alimentaria especialmente de niñas y niños, así como generando excedentes para la venta, generando además capacidades para la adaptación de sus bases productivas al contexto de la sequía y el cambio climático.
- 1.150 familias de 50 comunidades de Villa Vaca Guzmán y Villa de Huacaya han fortalecido sus medios de vida a través del acceso a agua para consumo humano y animal en épocas críticas de desabastecimiento en periodos de sequía, agudizada en los años por efectos del cambio climático y la disminución del bosque nativo por diferentes actividades humanas. Para ello se han implementado 120 aljibes y tanques plásticos, construcción y mejoramiento 11 atajados para cosecha de agua, protección de 27 fuentes naturales de agua mediante cerramientos y reglamentos de gestión, así como la implementación de 130 bebederos comunales. Esto ha disminuido significativamente riesgos de enfermedades.

En el contexto de sequía que caracteriza la región Chaco, los efectos del cambio climático son visibles en las condiciones de vulnerabilidad de los medios de vida y bases productivas de las familias habitantes en la región, que por ello deben ser priorizadas en las políticas y planes de desarrollo locales.

La existencia de políticas públicas nacionales, departamentales y municipales respecto a la gestión de riesgos y la seguridad alimentaria enfocadas en el cambio climático hace necesario el desarrollo de capacidades locales para la incidencia a nivel de los actores comunitarios así como de capacidades técnicas en los actores públicos que coadyuven en la implementación de estas políticas y se reflejen en los Planes de Desarrollo Municipal Quinquenales y anuales con asignación de recursos económicos para inversiones en mayor magnitud.

La generación de capacidades locales de resiliencia y de adaptación respecto a la sequía y el cambio climático conllevan procesos de largo plazo y de carácter integral que tiene que ver con cambios de actitud sobre las prácticas agrícolas tradicionales y la incorporación de conocimientos y tecnología para la preservación de los recursos naturales como el agua, el suelo y el bosque. Además se es necesario que se contemplen estrategias de incidencia, de mitigación, de adaptación, de educación y sensibilización.

La organización de los predios y la producción obtenida en condiciones de cuidado de los recursos naturales es altamente valorada por las madres de familia y jóvenes, quienes además han aprendido y desarrollado conocimiento en la preparación de alimentos saludables y nutritivos producidos localmente en los predios, lo que representa una fortaleza para la familia y sobre todo para la niñez.

La implementación de ferias educativas ya institucionalizadas en 9 Núcleos Educativos de los municipios de Villa Vaca Guzmán y Villa de Huacaya con participación de madres, padres de familia, maestros así como la población educativa, orientadas a promover cambios de comportamiento de la población respecto a hábitos de higiene del hogar y alimentación saludable, así como una cultura de gestión de riesgos y de educación ambiental.