

leisa

julio 2017
volumen 33,
número 2

revista de AGROECOLOGÍA



Producción de alimentos en sistemas resilientes al clima

Direcciones

Asociación ETC Andes
Av. 6 de Agosto 589, dpto. 306.
Jesús María, Lima 11, Perú.
Apartado Postal 18-0745
Lima 18, Perú.
Teléfono: +51 1 4233463
www.leisa-al.org

Equipo editor de

leisa-América Latina:
Teresa Gianella, Teobaldo Pinzás
leisa-al@etcandes.com.pe

Apoyo editorial:

Ana Dorrego

Apoyo documental y página web:

Doris Romero


Corrección y diagramación:

Carlos Maza

Suscripciones y relaciones

públicas:

Cecilia Jurado

Portada: Andenes en el valle del
Colca.  W. Borda/archivos **leisa-**
ETC Andes.

ISSN: 1729-7419

La edición de **leisa revista
de agroecología 33-2** ha sido
posible gracias al apoyo de
MISEREOR, obra episcopal de la
Iglesia católica alemana para la
cooperación al desarrollo, y de la
Asociación ETC Andes.

Los editores han sido
muy cuidadosos en editar
rigurosamente los artículos
publicados en la revista. Sin
embargo, las ideas y opiniones
contenidas en dichos artículos son
de entera responsabilidad de los
autores.

Invitamos a los lectores a que
compartan los artículos de
la revista. Si es necesaria la
reproducción total o parcial de
algunos de estos artículos, no
olviden mencionar como fuente a
leisa revista de agroecología y
enviarnos una copia.

leisa revista de agroecología
es miembro de la **Red
AgriCulturas, (The AgriCultures
Network)** integrada por cinco
organizaciones responsables de
la edición de revistas regionales
sobre agricultura sostenible de
pequeña escala en todo el mundo:

- **LEISA revista de agroecología**
(América Latina, en español)
- **LEISA India** (en inglés, canarés, tamil,
hindi, telugu y oriya)
- **AGRIDAPE** (África Occidental, en
francés)
- **AGRICULTURAS Experiencias en
agroecología** (Brasil, en portugués)
- **WEGEL** (Etiopía, África Oriental, en
inglés)

En este número

Estrategias agroecológicas para enfrentar el cambio climático

MIGUEL A. ALTIERI, CLARA I. NICHOLLS

*Los autores describen y explican prácticas
agronómicas con base agroecológica al alcance
de los agricultores de pequeña escala para
hacer frente al cambio climático, y especies
de cultivos que han demostrado resistencia y
productividad ante efectos de estrés hídrico o en
caso de tormentas. El artículo hace referencia
a la necesidad de estrategias que garanticen la
resiliencia social de los productores campesinos.*

5



Gestión del agua de lluvia frente al cambio climático en la Mixteca

MAIRA LE MOAL, OMAR ESPARZA ZARATE, MISAEL
VELASQUEZ TADEO, MIROSLAVA BASALDÚA FLORES

*Los autores describen estrategias y prácticas
culturales y agronómicas para propiciar la
conservación del agua y los suelos que realizan
los campesinos de la sierra Mixteca, México, para
enfrentar los efectos del cambio climático.*

12



La agroecología en la sabana del Meta Eje de recuperación del equilibrio natural, familiar y social

YUDI PAOLIN ANDRADE QUIÑONES,
ÁNGELA MARÍA HIDALGO NIETO

*Interesante experiencia, tanto social como
ecológica, para la producción agropecuaria
sostenible posconflicto en Colombia, que promueve
el cultivo de especies con valor económico
aplicando la metodología de los Sistemas
Agroforestales Sucesionales (SAFS).*

16

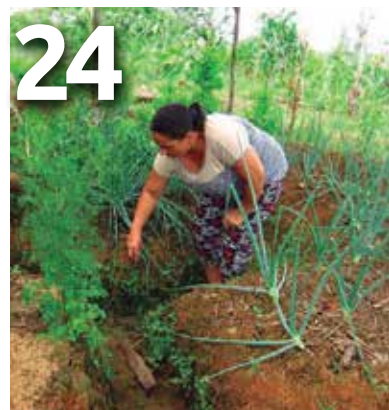


Sistemas agrosilvopastoriles en el Caquetá, Colombia. Seguridad alimentaria y resiliencia al cambio climático

ANTONIO SOLARTE, CATALINA ZAPATA,
MAYERLY RIVERA, ÁNGELA GÓMEZ

*En esta experiencia en proceso, los autores describen
los sistemas de producción agrosilvopastoriles y
explican las razones para su adopción en el pie de
monte andino oriental de Colombia.*

24



En 2016 hemos publicado cuatro ediciones regulares de **leisa** y una especial, las que han sido difundidas en la página web y simultáneamente enviadas vía correo electrónico a los suscriptores registrados en nuestra base de datos.

Las convocatorias para los temas en los que se enfocarán los próximos números 33-3 y 33-4, se publican ahora. En la cubierta posterior de este número (página 36) se encuentran las convocatorias para los dos últimos números del presente año y cuyos temas son los siguientes:

- **leisa 33-3** (octubre 2017), **Agricultura familiar campesina: más allá de los recursos naturales** (fecha límite para recepción de contribuciones: sábado 30 de septiembre de 2017).
- **leisa 33-4** (diciembre 2017), **Relación de confianza entre consumidores y agricultores** (fecha límite para recepción de contribuciones: martes 31 de octubre de 2017).

Dado el corto tiempo entre la difusión del presente número, 33-2 y las fechas límite para recibir las contribuciones de artículos, solicitamos a los lectores que tengan interés en difundir sus experiencias o reflexiones sobre los temas de las dos próximas ediciones a que en esta oportunidad respeten los plazos para el envío de contribuciones y que lean las **Pautas para autores y Criterios de calidad** a los que pueden acceder en nuestra página web: www.leisa-al.org.

Los editores

Contenido

- EDITORIAL. **Producción de alimentos en sistemas resilientes al clima**
- Estrategias agroecológicas para enfrentar el cambio climático**
Miguel A. Altieri, Clara I. Nicholls
- Respuestas ante cambios climáticos**
Experiencias de caficultores de altura del sur del Ecuador
Verónica Iñiguez-Gallardo
- Gestión del agua de lluvia frente al cambio climático en la Mixteca**
Maira Le Moal, Omar Esparza Zarate, Misael Velasquez Tadeo, Miroslava Basaldúa Flores
- La agroecología en la sabana del Meta**
Eje de recuperación del equilibrio natural, familiar y social
Yudi Paolin Andrade Quiñones, Ángela María Hidalgo Nieto
- Para mitigar los efectos del cambio climático: las experiencias de Justo Rivero Pimentel, campesino cubano**
Amauri Rivero Arteaga, José Reinaldo Díaz Rivera, Noel Méndez Ravelo, Sixto Malagón Morales
- Cambio climático y alimentos resilientes**
Saby Mauricio Alza, Erika Espinoza Rado
- Agricultura biodinámica en el fundo Orccococha, Ollantaytambo, Cusco**
Entrevista a Dusan Luksic
- Sistemas agrosilvopastoriles en el Caquetá, Colombia. Seguridad alimentaria y resiliencia al cambio climático**
Antonio Solarte, Catalina Zapata, Mayerly Rivera, Ángela Gómez
- Alimentos y cambio climático. Agriculturas periurbanas sostenibles en Guadalajara, Jalisco, México**
Jaime Morales Hernández, Karla Castillo García, Julián Ocegüera Avelar
- FUENTES
- TRABAJANDO EN RED
- TESTIMONIOS. **III Encuentro de Guardianes de Papa Nativa del Centro del Perú**
- CONVOCATORIAS

Producción de alimentos en sistemas resilientes al clima

Los sistemas y prácticas relacionados con los conocimientos indígenas, locales y tradicionales, en particular la visión holística que tienen los pueblos indígenas de la comunidad y el medio ambiente, son un recurso fundamental para la adaptación al cambio climático, pero no se han utilizado coherentemente en los esfuerzos de adaptación actuales. La integración de esas formas de conocimiento en las prácticas existentes hace que aumente la eficacia de la adaptación.

Contribución del Grupo de Trabajo II al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPPC). Resumen para responsables de políticas (p.26).

La realidad del cambio climático es en la actualidad ampliamente aceptada y una de las principales preocupaciones de los centros de investigación científica sobre el clima es saber cuáles serán sus impactos sobre las actividades productivas. Es claro que la agricultura, entendida como el conjunto de cultivos y crianzas, es la actividad más sensible al conjunto de fenómenos climáticos causados por el avance del calentamiento global. Esto es corroborado por el creciente número de testimonios de agricultores campesinos sobre las modificaciones que, principalmente, el aumento de la temperatura provoca sobre aspectos como la distribución altitudinal de los cultivos y la aparición o expansión de plagas. Por esa razón, presentamos en este número experiencias de agricultura campesina de producción de alimentos en agroecosistemas que, manejados agroecológicamente, muestran resiliencia ante los efectos del clima. También están presentes las experiencias de grupos humanos que han sufrido impactos de violencia social y optan por la producción agroecológica de alimentos como forma renovarse productiva y organizativamente (Andrade e Hidalgo, p. 16).

En la cubierta hemos colocado la fotografía de un paisaje modificado por andenes o terrazas, de origen prehispánico, y que actualmente constituye un agroecosistema productivo en el valle del Colca, Arequipa, Perú. Ejemplos similares de la vigencia del conocimiento heredado y conservado por los actuales agricultores campesinos existen en muchas regiones del mundo. Los países de América Latina que han sido reconocidos como centros de origen de la domesticación de plantas cultivadas o centros de origen de la agricultura (conocidos también

como centros Vavilov) poseen un rico patrimonio de conocimientos que deben ser parte de las alternativas para la adaptación al cambio climático. Altieri y Nicholls (p. 5) presentan estrategias agroecológicas tradicionales que reducen la vulnerabilidad a la variabilidad del clima al mantener la diversificación de cultivos y otras prácticas que permiten la sostenibilidad de los recursos suelo, agua y biodiversidad local.

Según el IPPC, el declive en el rendimiento de cultivos por el cambio climático podría ser del 10 al 25% de aquí a 2050 y, en ese contexto, la FAO estima que la producción de alimentos debe aumentar en un 60% para mantener el ritmo del crecimiento demográfico. Esto lleva a considerar la importancia que para la seguridad y soberanía alimentarias tiene la producción de alimentos en el marco de sistemas resilientes al cambio climático. Y si consideramos que “en América Latina y el Caribe la agricultura familiar representa el 80% de las explotaciones y que provee un 27% a 67% de la producción de alimentos” (Laura Meza, 2014. Agricultura familiar en América Latina y el Caribe. Recomendaciones de política, p. 79. FAO: Santiago de Chile), es evidente la importancia de la agricultura familiar campesina para la sostenibilidad alimentaria en la región.

Sin embargo surge la duda de si esta producción de pequeña escala puede alimentar a la creciente población de América Latina y el Caribe, que en las ciudades se incrementa día a día mientras que en el campo disminuye, especialmente la de jóvenes. ¿Cuál es la política para la sostenibilidad alimentaria de nuestros países? ¿Estamos ante una disyuntiva en la que solamente las alternativas propuestas por la llamada agricultura

climáticamente inteligente (ACI), con propuestas tecnológicas que difieren de la propuesta agroecológica y están orientadas al alto uso de insumos industriales, pueden aportar soluciones a la producción agrícola ante los retos del cambio climático?

La Asamblea General de la ONU, en su 66ª sesión declaró oficialmente el 2014 “Año Internacional de la Agricultura Familiar” (AIAF). La FAO fue invitada a facilitar su implementación. Sin embargo este organismo apoya la agricultura climáticamente inteligente como la alternativa ante el cambio climático a pesar de que paralelamente reconoce la importancia del conocimiento tradicional y el saber local para enfrentar los retos de la variabilidad climática. Cabe entonces preguntarse si en el contexto de agronegocios a gran escala y altamente tecnificados serán respetados los derechos de los pueblos indígenas, herederos directos de conocimientos locales y tradicionales que han contribuido a su permanencia cultural y productiva en la región latinoamericana.

Para el fortalecimiento y evolución de la agricultura familiar campesina es necesario que su producción alcance mayor escala con prácticas agroecológicas que garanticen la sostenibilidad de sus recursos productivos y le permitan atender la demanda de alimentos local y nacional. La opción es la organización de los agricultores para la mayor eficiencia su inversión económica y procesos de innovación o mejora de sus propios métodos; procesos que pueden ser resultado de investigaciones participativas, donde el diálogo de saberes y la cocreación de conocimientos sea el medio para que la agricultura campesina siga siendo el principal productor de alimentos en la región. ■

Estrategias agroecológicas para enfrentar el cambio climático

MIGUEL A. ALTIERI, CLARA I. NICHOLLS

Los agricultores familiares y de pequeña escala del Sur global se encuentran entre las poblaciones más vulnerables ante los impactos del cambio climático. Sin embargo, muchos de estos campesinos han mostrado estar mejor preparados y ser más capaces de adaptarse a estas cambiantes condiciones cuando emplean estrategias sostenibles; tanto aquellas que han heredado de sus tradiciones ancestrales como las que vienen sistematizando en diálogo con los técnicos y científicos que trabajan en el marco de la agroecología.

El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés) predice que este fenómeno llevará a una reducción de rendimientos en la mayoría de los países debido a alteraciones en la temperatura y en los patrones de precipitación. Las amenazas incluyen inundaciones de zonas bajas, mayor frecuencia y severidad de sequías y temperaturas calurosas extremas que pueden limitar la producción vegetal y animal afectando la seguridad alimentaria e incluso agudizando el hambre. De hecho, ya se estima que el cambio climático ha reducido los rendimientos globales de maíz y trigo en un 3,8% y 5,5% respectivamente. Muchos científicos predicen que el cambio climático agravará aún más las vulnerabilidades

que experimentan los campesinos como resultado de la pobreza, la sensibilidad de sus localidades geográficas (áreas de secano, laderas, etc.) y su alta dependencia de recursos naturales. La conclusión prevalente es que la agricultura campesina es particularmente vulnerable por su condición de marginalidad y que, aunque los campesinos tengan experiencia en lidiar con la variabilidad climática, sus estrategias tradicionales para enfrentarla no serán suficientes para enfrentar la severidad de la variabilidad que se predice. Por lo tanto, el sistema oficial de investigación agrícola mundial plantea que el uso de nuevas tecnologías asociadas a la “agricultura climáticamente inteligente” (ACI) será fundamental para el futuro de la agricultura

Práctica de *mulching* (acolchado o mantillo) para incrementar la retención del agua en el suelo. 📷 Autores



de pequeña escala. La ACI se enfoca en soluciones técnicas rápidas y basadas en insumos, enfatizando el uso de la ingeniería genética para desarrollar cultivos que resistan las condiciones climáticas más extremas. Al depender de pesticidas químicos y fertilizantes sintéticos, estas semillas transgénicas no son una opción sostenible para la mayoría de los productores vulnerables y pobres.

Si bien es cierto que muchas poblaciones indígenas y campesinas están particularmente expuestas a los impactos del cambio climático y son vulnerables, muchas comunidades están respondiendo activamente al clima cambiante y han demostrado innovación y resiliencia utilizando una diversidad de estrategias para enfrentar sequías, inundaciones, huracanes, etc. Los sistemas tradicionales ofrecen una amplia gama de opciones y diseños de manejo que incrementan la biodiversidad funcional en los campos de cultivo, y, por consiguiente, refuerzan la resiliencia de los agroecosistemas.

Muchas de las estrategias agroecológicas tradicionales que reducen la vulnerabilidad a la variabilidad climática incluyen la diversificación de cultivos, el mantenimiento de la diversidad genética local, la integración animal, la adición de materia orgánica al suelo, la cosecha de agua, etc. Estas innovaciones son la base concreta que las comunidades vulnerables pueden utilizar y movilizar para diseñar sistemas agrícolas que se vuelvan cada vez más resilientes a los extremos climáticos mientras esperan que se materialicen programas gubernamentales e internacionales de reducción de riesgos, sistemas tempranos de información climática, proyectos de prevención y mitigación de desastres, etc. (Nicholls y otros, 2015).

Además se encuentran disponibles metodologías amigables para los agricultores (www.redagres.org, www.socla.co) que les permiten identificar los sistemas que hayan resistido eventos climáticos recientemente y entender las características agroecológicas de esos sistemas que hicieron posible su resistencia o recuperación ante sequías, tormentas, inundaciones o huracanes. La idea es evaluar el nivel de resiliencia de cada finca y cuáles prácticas agroecológicas, conocidas y accesibles por la comunidad o existentes en comunidades cercanas, deben adoptarse y difundirse para mejorar la resistencia a la sequía y a las fuertes tormentas (Nicholls y Altieri, 2013).

Enfrentando las sequías

Variedades locales

El uso de variedades localmente adaptadas permite que los cultivos se adapten a una gama de condiciones climáticas. Al utilizar mejor el agua disponible, las variedades tradicionales generalmente rinden más que las variedades modernas bajo condiciones de estrés hídrico. Por ejemplo, en India –con respecto al uso de agua– las variedades locales de trigo tuvieron una producción tres veces más alta (620,94 kg/ha/cm de agua) que las variedades mejoradas (293,1 kg/ha/cm de agua). La creación de bancos de semillas comunitarios que recojan el rico germoplasma aún existente en una región tiene un valor estratégico.

Adición de materia orgánica al suelo

La continua incorporación de residuos de cosecha, compost y el uso de cultivos de cobertura o abonos verdes incrementan el contenido de materia orgánica del suelo, lo que a su vez incrementa la capacidad de almacenamiento de agua en el suelo, y esto, a su vez, mejora la resistencia de los cultivos a la sequía: por cada 1% de incremento de materia orgánica, el suelo almacena hasta 1,5 litros de agua por metro cuadrado. Investigaciones han mostrado que un incremento de materia orgánica de 0,5 a 3,0 % duplicó la cantidad de agua disponible para los cultivos.

Activación de la biología del suelo

Un suelo orgánico bien manejado contiene altas poblaciones de bacterias, hongos y actinomicetos (grupo de bacterias filamentosas similares a los hongos que mineralizan la materia orgánica que hongos y bacterias generalmente no degradan). Existe información sobre poblaciones bacterianas con más de cinco millones de individuos por gramo de suelo seco que ayudan a descomponer residuos y aumentan la disponibilidad de los nutrientes para las plantas. La presencia de hongos micorrízicos arbusculares (VAM por sus siglas en inglés; conocidos como micorrizas) que colonizan las raíces de muchos cultivos, es clave ya que estas incrementan la eficiencia del uso del agua, beneficiando a los cultivos bajo condiciones de estrés hídrico.

La incorporación de materia orgánica en el suelo incrementa la retención de agua disponible para los cultivos.  Autores



Cobertura del suelo

Al mantener la vegetación de barbecho se reduce la evaporación, lo que permite retener 4% más de agua en el suelo, equivalente a unos 8 mm adicionales de lluvia. Un estudio realizado en Centroamérica (Triomphe y otros, 1998) encontró que prácticas agroecológicas como los cultivos de cobertura y el *mulching* (acolchado o mantillo) pueden incrementar el almacenamiento de agua en el suelo entre entre 3 y 15%. La conservación de agua en el perfil del suelo hace que los nutrientes estén disponibles de manera inmediata, en sincronía con los períodos de mayor absorción de los cultivos.

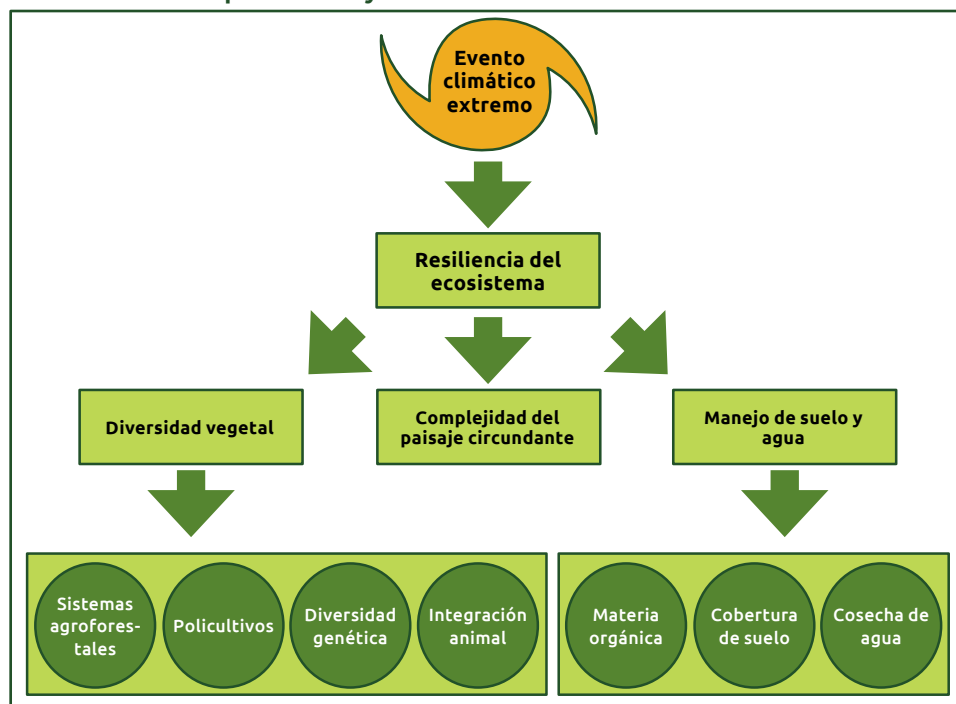
Policultivos

Los datos de 94 experimentos con varias asociaciones de sorgo con guandul (*Cajanus cajan*, también conocido como frijol de palo o quinchoncho), demostraron que para un evento extremo particular, el monocultivo de guandul fallaría una de cada cinco veces y el sorgo fallaría una vez de cada ocho, mientras que el policultivo fallaba una de cada 36 veces. Los policultivos exhiben mayor estabilidad en los rendimientos y menores declives de producción que los monocultivos bajo condiciones de sequía. Al manipular el estrés hídrico se observó que los cultivos intercalados de sorgo y maní, mijo y maní y sorgo y mijo rindieron consistentemente más que los monocultivos en cinco niveles de disponibilidad de humedad. Es interesante notar que las diferencias relativas en la productividad de los monocultivos y los policultivos se fueron acentuando conforme aumentaba el estrés. En China la eficiencia del uso de agua en el cultivo de papas intercaladas con frijoles fue 13,5% mayor que en monocultivo (Francis, 1986).

Sistemas agroforestales

Cuando café y cacao se cultivan en sistemas agroforestales, un nivel de sombra de 40 a 60% de los árboles crea un microclima que protege a estos cultivos de las altas fluctuaciones de temperatura y también de las bajas precipitaciones, al reducir la evaporación de agua del suelo. En casos de extrema sequía, al perder sus cosechas muchos agricultores intercambian madera por alimentos y también complementan sus dietas con frutas, vainas y hojas de árboles resistentes.

Gráfico 1. Factores para una mayor resiliencia ante el cambio climático



Fuente: elaboración propia.

Cuadro 1. Resultados esperados y actividades potenciales para incrementar la resiliencia en el paisaje

Resultados esperados en el paisaje	Actividades recomendadas para obtenerlos
Manutención e incremento de la biodiversidad y servicios ecosistémicos	a) restauración de bosques b) conservación de suelos y sistemas mejorados de manejo de agua c) Restauración de humedales; d) Remoción de especies invasoras e) Sistemas de pequeña escala de recarga de acuíferos
Más sistemas sostenibles de producción y mayor seguridad alimentaria	a) diversificación de paisajes (ej. agroforestería, setos) b) diversificación de sistemas de producción (ej. mayor diversidad de variedades y de cultivos e integración de cultivos, animales y arboles) c) sistemas agroecológicos de bajo insumo d) establecimiento de bancos de semillas comunitarios
Sistemas de vida sustentables; mayores ingresos familiares	a) actividades que promueven acceso a mercados amigables a la biodiversidad b) actividades que promueven ecoturismo que genera ingresos a las comunidades locales c) actividades que diversifican los modos de vida aumentando y proveyendo alternativas viables a la agricultura de subsistencia
Mejor gobernanza en paisajes o territorios	a) actividades que promueven sistemas de gobernanza participativa para tomar decisiones e implementar estrategias a nivel de paisaje b) fortalecer a las organizaciones de base y ONGs para un mejor manejo y gobernanza del paisaje c) promoción de redes para acciones colectivas, aprendizaje y comercio d) establecimiento de lazos colaborativos con agencias gubernamentales nacionales y locales, instituciones académicas y sector privado e) estrategias de reducción de riesgos, sistemas tempranos de información climática, proyectos de prevención y mitigación de desastres

Fuente: elaboración propia.

Sistemas silvopastoriles

Las pasturas enriquecidas con altas densidades de arbustos forrajeros, árboles y palmeras pueden neutralizar los efectos negativos de la sequía. 2009 fue el más seco de los últimos 40 años en el valle del Cauca, Colombia, con una caída de 44% en las precipitaciones. A pesar de una reducción del 25% en la biomasa de los pastos, la producción de forraje de árboles y

arbustos en la finca El Hatico permitió mantener constante la producción de leche, mientras agricultores de zonas vecinas reportaron pérdidas severas en la producción de leche y en el peso de los animales, además de altas tasas de mortalidad.

Enfrentando tormentas y huracanes

En las laderas centroamericanas los agricultores que utilizaban prácticas de diversificación tales como cultivos de cobertura, cultivos intercalados y agroforestería sufrieron menos daños por el huracán Mitch en 1998 que sus vecinos que producían monocultivos convencionales. Se encontró que las parcelas diversificadas tenían de 20 a 40% más cobertura vegetal, más humedad en el suelo y menos erosión y que experimentaron pérdidas económicas menores que las de sus vecinos con sistemas convencionales. En Chiapas los sistemas de café con sombra diversificada sufrieron menos daños por el huracán Stan en 2005 que los sistemas de café simplificados. En las zonas afectadas por el huracán Ike en Cuba, en 2008, los investigadores encontraron que en las fincas diversificadas las pérdidas de productividad fueron de 50%, en comparación con el 90 o el 100% que tuvieron los monocultivos vecinos. Al mismo tiempo, después de 40 días del huracán, las fincas diversificadas mostraron una recuperación de la producción de 80 a 90%, más rápida que las fincas de monocultivos. Todos estos estudios corroboran que al incrementar la materia orgánica del suelo los sistemas agroforestales mejoran la infiltración del agua; al proporcionar cobertura previenen la erosión del suelo, y que también muchos árboles actúan como rompevientos, disminuyendo la velocidad del viento y el impacto de las tormentas. Las raíces profundas y superficiales de los árboles también ayudan a estabilizar el suelo (Nicholls y otros, 2015).

Los policultivos de maíz con guandul incrementan la infiltración en el suelo –lo que aumenta el agua almacenada en el perfil y reduce la escorrentía– debido a una mayor cobertura y mejor estructura del suelo. En suelos que han sido manejados con policultivos durante cinco años consecutivos, la infiltración se incrementó de 6 mm/hora a 22 mm/hora y por lo tanto se redujo en un 68% la cantidad de agua que corría ladera abajo (escorrentía) que en los monocultivos, donde se redujo en 34%, los cuales experimentaron más erosión.

En laderas, los cultivos de cobertura como la mucuna o frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*) cubren rápido el suelo con mucha biomasa (más de 10 t/ha) que fijan de 90 a 170 kg/ha de nitrógeno. Sobre esta biomasa se siembra maíz, lográndose producciones aceptables de 3,5 a 4,5 t/ha, a pesar de las variaciones climáticas.

Conclusiones

La agroecología plantea que para el diseño de una agricultura resiliente es necesario reincorporar agrobiodiversidad (mezclas de variedades, policultivos, agroforestería, integración animal, etc.) en las parcelas agrícolas, junto con prácticas de conservación y cosecha de agua, además de la restauración de los paisajes circundantes (gráfico 1). A nivel de paisaje la diversificación de la matriz debe ir acompañada de una serie de actividades complementarias necesarias para alcanzar los objetivos de la resiliencia socioecológica (cuadro 1).

En muchas zonas vulnerables los campesinos pueden recurrir a los sistemas agrícolas tradicionales que aún prevalecen y que representan depósitos de abundantes conocimientos sobre resiliencia ante los efectos de condiciones climáticas extremas. La cuestión es discernir qué principios

Cuadro 2. Ejemplos de prácticas agroecológicas (diversificación y manejo de suelo) conocidas por sus efectos en la salud del suelo y conservación del agua, que a su vez incrementan la resiliencia del agroecosistema


	Incremento de la materia orgánica del suelo	Ciclaje de nutrientes	Mayor cobertura de suelo	Reducción ET	Reducción de escorrentía	Mayor retención de humedad	Mayor infiltración	Regulación microclimática	Reducción de la compactación de suelos	Reducción de la erosión de suelos	Mejor regulación hidrológica	Uso más eficiente del agua	Más redes tróficas de micorrizas
Diversificación													
- cultivos intercalados			✓	✓	✓			✓	✓	✓		✓	
- agroforestería	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
- sistema silvopastoril intensivo	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	
- rotación de cultivos	✓	✓	✓		✓		✓		✓	✓		✓	
- mezcla de variedades locales			✓									✓	
Manejo del suelo													
- cultivos de cobertura	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓	✓		
- abonos verdes	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓	✓		✓	✓
- mulching													
- aplicaciones de compost	✓					✓							✓
- agricultura de labranza cero (orgánica)			✓	✓	✓		✓		✓	✓		✓	
Conservación de suelos													
- curvas a nivel					✓		✓		✓	✓	✓		
- barreras vivas			✓		✓		✓			✓	✓		
- terrazas					✓		✓			✓	✓		
- pequeñas represas en las cárcavas					✓		✓			✓	✓		

Fuente: elaboración propia.

Propiedades de agroecosistemas socioecológicamente resilientes

- Sistemas diversificados de producción complementados con prácticas de conservación de suelos y agua
- Matriz paisajística restaurada
- Sistemas con alta diversidad funcional y responsiva y que exhiben altos niveles de redundancia
- Bancos comunitarios de semillas y de alimentos
- Mercados locales y solidarios
- Alta autonomía a nivel de alimentos e insumos para la producción
- Comunidades socialmente auto-organizadas formando configuraciones basados en necesidades y aspiraciones colectivas
- Personas reflexivas y que anticipan cambios
- Alto nivel de cooperación e intercambio entre miembros de la comunidad
- Comunidades que honran el legado y mantienen elementos claves del conocimiento tradicional
- Grupos que constantemente construyen capital humano y movilizan recursos a través de redes sociales



La asociación de cultivos permite aprovechar al máximo los recursos naturales de un agroecosistema.  Autores

y mecanismos han permitido a estos sistemas resistir y/o recuperarse de sequías, tormentas, inundaciones o huracanes. Estos mecanismos pueden ser descifrados utilizando las metodologías descritas por REDAGRES (www.redagres.org) en una serie de documentos que proporcionan herramientas fáciles para evaluar la resiliencia socioecológica de los sistemas agrícolas y así reforzar la capacidad de respuesta de los agricultores.

Muchas estrategias agroecológicas enumeradas en el cuadro 2 pueden ser implementadas en las fincas para reducir la vulnerabilidad a la variabilidad climática. Un paso clave es difundir con urgencia las prácticas de resiliencia utilizadas por los agricultores exitosos. La difusión eficaz de las estrategias agroecológicas determinará en gran medida qué tan bien y qué tan rápido podrán adaptarse al cambio climático los agricultores. La difusión a los agricultores de comunidades vecinas y otras en la región puede hacerse utilizando la metodología Campesino a Campesino, centrada en la evaluación del nivel de resiliencia de cada finca y basada en los valores de los indicadores específicos. Así es posible determinar qué prácticas adoptar y diseminar para mejorar la resiliencia de las fincas a los extremos climáticos (Henaó y otros, 2016).

La capacidad de los grupos o comunidades para adaptarse frente a tensiones sociales, políticas o ambientales externas debe ir de la mano con la resiliencia ecológica. Para ser resilientes las sociedades rurales deben demostrar capacidad para amortiguar las perturbaciones con métodos agroecológicos adoptados y difundidos a través de la organización autónoma y la acción colectiva. Reducir la vulnerabilidad social a través de la ampliación y consolidación de redes sociales, tanto local como regionalmente, puede contribuir a incrementar la resiliencia de los agroecosistemas. La vulnerabilidad de las comunidades agrícolas depende de lo bien desarrollado que esté su capital natural y social, lo que a su vez hace que los agricultores y sus sistemas sean más o menos vulnerables a las perturbaciones climáticas. En las regiones donde el tejido social se ha roto el reto será rehabilitar la organización social y las estrategias colectivas en las comunidades, incrementando así la capacidad de respuesta de los

agricultores para implementar mecanismos agroecológicos que les permitan resistir y/o recuperarse de los eventos climáticos. El rediseño de los agroecosistemas con principios agroecológicos conlleva a sistemas con propiedades deseables de resiliencia socioecológica (recuadro). ■

Miguel A. Altieri

Profesor emérito de agroecología, Universidad de California, Berkeley.
agroeco3@berkeley.edu


Clara I. Nicholls

Presidenta de la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA) y Coordinadora Regional de Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES).
nicholls@berkeley.edu

Referencias

- Francis, C. A. 1986. **Multiple Cropping Systems**. Nueva York: MacMillan.
- Henaó, A.; Altieri, M. A., y Nicholls, C. I. 2016. **Herramienta didáctica para la planificación de fincas resilientes**. Medellín, Colombia: REDAGRES/Instituto Humboldt.
- Nicholls, C. I. y Altieri M. A. 2013. **Agroecología y cambio climático: metodologías para evaluar la resiliencia socioecológica en comunidades rurales**. Lima, Perú: Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES) / Gama Gráfica.
- Nicholls, C. I.; Altieri, M. A.; Henaó, A.; Montalba R., y Talavera, E. 2015. **Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático**. Lima, Perú: REDAGRES.
- Triomphe, B.; Sain, G., y Buckles, D. 1998. **Cover crops in hillside agriculture**. Canadá: International Development Research Centre.
- UNU-IAS, Bioversity International, IGES y UNDP. 2014. **Toolkit for the indicators of resilience in socio-ecological production landscapes and Seascapes (SEPLS)**. Yokohama, Japón.



Observación.  Autora

Respuestas

ante cambios climáticos Experiencias de **caficultores de altura** del sur del Ecuador

VERÓNICA IÑIGUEZ-GALLARDO

Aunque son los más vulnerables ante el cambio climático, los agricultores familiares y campesinos desarrollan estrategias creativas y aplican conocimientos ancestrales que les permiten enfrentar la variabilidad climática, como muestran algunas experiencias de caficultores ecuatorianos.

La región sur del Ecuador, conocida en el país como Zona 7 de Planificación, está caracterizada por la producción de uno de los mejores cafés de altura de la región, reconocido por sus propiedades organolépticas. En las provincias de esta región –El Oro, Loja y Zamora Chinchipe– existen 2 067 familias asociadas a la producción de café, cuyos ingresos dependen parcialmente del cultivo de este producto (Cumbicus y Jiménez, 2012). Además, los caficultores que se encuentran asociados para expandir su mercado generan empleo directo para 10 a 20 jornaleros por cada hectárea de café (Cumbicus y Jiménez, 2012).

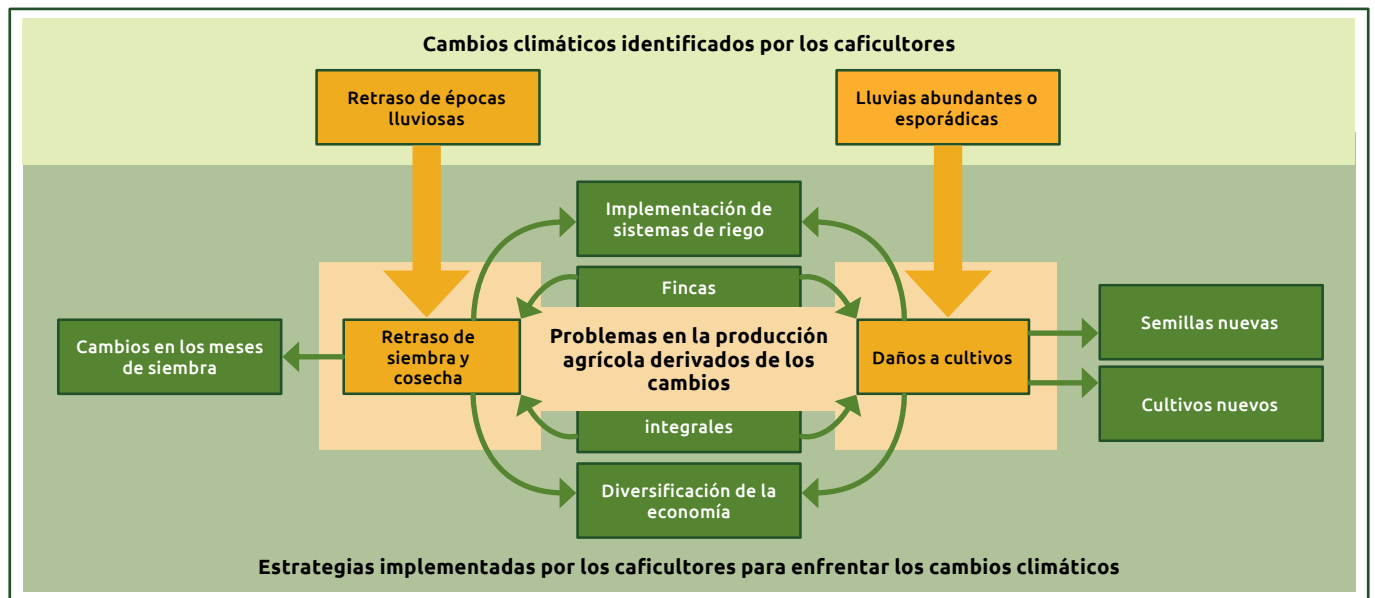
Entre 2013 y 2017, como parte del proyecto “Perspectivas sociales del cambio climático” –ejecutado como tesis doctoral en la Universidad de Kent, Reino Unido, con apoyo y financiamiento de la Secretaría Nacional de Educación Superior, Ciencia y Tecnología y de la Universidad Técnica Particular de Loja– se exploraron las respuestas de los agricultores del sur del Ecuador frente a los cambios ambientales. Como parte de este proyecto se llevaron a cabo algunas experiencias adicionales,

específicamente en la provincia de Loja, en el lado oeste de la Cordillera Real de los Andes, en los cantones Chaguarpamba y Olmedo, ubicados entre 1 000 y 1 500 m s.n.m., para conocer las respuestas de los caficultores frente a los cambios climáticos.

De acuerdo con el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en inglés, 2013) y con Brown y Funk (2014), los agricultores, en particular aquellos en países en vías de desarrollo, son más vulnerables frente a cambios en el tiempo atmosférico por su situación de pobreza. Sin embargo, para otros autores como Seo y Mendelsohn (2008) y Campos *et al.* (2014), los agricultores son los mejores estrategias cuando se trata de adaptarse a cambios pues siempre encuentran una salida a los problemas que enfrentan, ya sea cambiando sus tipos de cultivo o diversificando sus actividades productivas.

En este contexto se buscó conocer: a) si los agricultores han identificado cambios en el clima; b) si los cambios identificados han afectado a la producción de alimentos, y c) cuál ha sido la reacción de los agricultores frente a tales cambios.

Gráfico 1. Respuestas de los caficultores ante cambios climáticos



Fuente: elaboración propia.

Para contestar estas preguntas se aplicó una entrevista semiestructurada acompañada de observación participativa a nueve caficultores comerciales en los cantones Chaguarpamba y Olmedo (foto). Tanto la entrevista como la observación participativa permitieron obtener información de primera mano sobre la dinámica de producción de la finca, los principales cambios climáticos detectados y las estrategias implementadas para hacerles frente.

Identificación de cambios climáticos y problemas subsecuentes en la producción agrícola

De los datos obtenidos con la entrevista y durante la observación en las fincas, fue posible conocer que los principales cambios climáticos detectados se resumen en lluvias esporádicas y retrasos de las épocas lluviosas. Asimismo se identificó que los principales problemas derivados de tales cambios incluyen el retraso de épocas de siembra y cosecha así como daños a los cultivos por falta de riego (gráfico 1). Los problemas se reflejan hacia los sistemas productivos de los caficultores quienes deben asegurar no solo la producción de café sino también el alimento de sus hogares.

Respuestas de los caficultores frente a cambios climáticos

Problemas asociados con los cambios climáticos como el retraso de fechas de siembra y cosecha han sido abordados por los agricultores cambiando los meses para estas actividades agrícolas, mientras que los daños a los cultivos se han tratado a través de la implementación de semillas nuevas de café o la siembra de cultivos nuevos. Llama mucho la atención que para todos los caficultores las mejores estrategias para lidiar con los problemas causados por cambios en el tiempo atmosférico se mitigan con la implementación de sistemas de riego y fincas integrales, así como diversificando la economía (gráfico 1). Su premisa es que sus medios de subsistencia y alimentación no dependan exclusivamente de un solo producto agrícola para con ello asegurar una variada dieta alimenticia y la producción de café. Existe además otro tipo de caficultores que aprovecha la diversificación de la producción agrícola de su finca para ofrecer servicios de cafetería y restaurante.

Sucintamente, los escasos ingresos económicos que reciben muchos de los caficultores no les han impedido encontrar soluciones para los problemas relacionados con cambios climáticos. Lo que determina su acción es asegurar su alimen-

tación y los ingresos familiares. Es decir que, ya sean cambios climáticos u otro tipo de cambios, los caficultores siempre reaccionarán para poder asegurar la producción de su finca y de sus medios de subsistencia.

Conclusiones

Los caficultores, al igual que otros agricultores, deben lidiar día a día con condiciones atmosféricas de las cuales dependen para asegurar la producción de sus fincas y, con ello, sus ingresos y su alimentación. Si bien lo encontrado en este trabajo indica que las acciones emprendidas por los caficultores para hacer frente a cambios climáticos funcionan, no significa que no estén expuestos al cambio climático y que sus estrategias no sean vulnerables. Lo que sí significa es que ellos no son pasivos y toman siempre medidas para adaptarse, por lo que instituciones gubernamentales, no gubernamentales y académicas tienen el deber investigar para mejorar las estrategias emprendidas por estos agricultores, de modo que se fortalezca su resiliencia frente al cambio climático. ■

María Verónica Ñíguez Gallardo

Universidad Técnica Particular de Loja
mviniguez1@utpl.edu.ec

Referencias

- Brown, M. E., y Funk, C. C. 2014. **Food Security under Climate Change**. *Science* (Nueva York, EEUU), 319(5863), pp. 580-581.
- Campos, M.; Velázquez, A., y McCall, M. 2014. **Adaptation strategies to climatic variability: A case study of small-scale farmers in rural Mexico**. *Land Use Policy*, 38, pp. 533-540. <http://dx.doi.org/10.1016/j.landusepol.2013.12.017>
- Cumbicus, E.; Jiménez, R. 2012. **Análisis sectorial del café en la Zona 7 del Ecuador**. Ecuador: UTPL.
- IPCC, 2013. **Resumen para responsables de políticas. Cambio Climático 2013: Bases Físicas**. Contribución del Grupo de trabajo I al Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático, p. 27. <https://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-spm-sp.pdf>
- Seo, S. N., y Mendelsohn, R. 2008. **An analysis of crop choice: Adapting to climate change in South American farms**. *Ecological Economics*, 67(1), pp. 109-116. <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0921800907006039>

Gestión del agua de lluvia

frente al cambio climático en la Mixteca

MAIRA LE MOAL, OMAR ESPARZA ZARATE,
MISAEEL VELASQUEZ TADEO, MIROSLAVA BASALDÚA FLORES




Represa San Juan Diquiyú.  Autores



Ilustración del calendario campesino en la Mixteca - MAÍZ.

Diversos estudios alertan que con el calentamiento global las zonas secas se erosionarán más, lo que agravará la situación de la Mixteca, ya considerada una zona de desastre ecológico por el efecto combinado de suelos en pendiente, clima semiárido, sobrepastoreo y deforestación. Aunque tenemos conciencia de que los factores climáticos y ambientales no son los responsables de la pobreza en la Mixteca, su presencia refuerza una fragilidad ya existente, en una región considerada unas de las más degradadas, marginadas y con mayores niveles de pobreza del país.

Características de la agricultura mixteca

La adaptación al cambio climático está fuertemente relacionada con la gestión del agua y su escasez ha sido siempre un desafío para la agricultura campesina-indígena en la Mixteca oaxaqueña, una región semiárida de México con limitadas precipitaciones y alta evaporación.

El tipo de agricultura preponderante en la región es de temporal (denominado también de secano) y para autoconsumo. La producción no siempre alcanza para cubrir las necesidades anuales de las familias por lo que los pobladores emigran temporal o permanentemente. Las mismas características de los cultivos de temporal los hacen más vulnerables a un clima cada vez más incierto y el cambio climático trae grandes inquietudes, ya que la reducción del rendimiento de los cultivos puede generar una gran carencia de alimentos.

Frente a las dificultades ambientales en la Mixteca, el campesinado indígena ha desarrollado un profundo conocimiento agroecológico que le permite producir en las condiciones adversas del semiárido. Estas estrategias tradicionales, a menudo despreciadas, podrían ahora reconquistar su potencial frente a los efectos del cambio climático (recuadro). Estas y otras prácticas se organizan según un calendario en el que se mezclan rituales, prácticas religiosas y agrícolas, relacionados con las etapas de desarrollo del maíz, base de la alimentación local (ilustración).

Para los mixtecos la lluvia es el fenómeno climático predominante y los demás eventos están tan vinculados con ella que hacen referencia a la lluvia en su nombre: “mixteco” es una palabra de origen náhuatl, *mixtlan*, tierra de nubes. Pero los mixtecos se llaman a sí mismos *ñuu savi*, lo que en español significa “pueblo de la lluvia”.

En cierta medida, las variaciones que se dan de forma natural en el clima –retraso o anticipación de las lluvias– están previstas en el calendario mixteco, que no determina fechas exactas sino periodos que permiten el aprovechamiento óptimo de las condiciones ambientales. Por ejemplo, si bien es

cierto que la cosmovisión de los mixtecos no es igual en todos sus pueblos, los ritos relativos al agua están marcados por el sincretismo religioso y coinciden con el inicio de la temporada de lluvias, de allí la importancia del ritual para las cosechas y la vida misma.

Sin embargo, si antes los ciclos estacionales eran muy bien definidos, hoy los mixtecos son testigos de que el periodo de sequía así como la temperatura han aumentado y ya no logran prever la llegada de la lluvia. En julio frecuentemente se da una canícula –una temporada sin lluvias– y cuando esta se alarga la milpa peligra y, cada vez más, se ve afectada por plagas.

Algunas estrategias tradicionales de los campesinos en la Mixteca

- **la milpa**, un agroecosistema mesoamericano cuyos principales cultivos son maíz, frijol y calabaza, y cuya biodiversidad aporta varias ventajas comprobadas para un manejo estable y equilibrado del ecosistema. En condiciones de sequía, la productividad de la milpa es mayor que la de los monocultivos;
- **uso de semillas criollas** seleccionadas durante generaciones y perfectamente adaptadas a las condiciones locales;
- **recolección de quelites**; reconocimiento y conservación de plantas silvestres comestibles que complementan la alimentación campesina;
- **formación de pretiles**; la repercusión de la erosión en la Mixteca es tal que se acostumbra decir que en los campos “nacen piedras”, pues parte de las labores agrícolas consiste en retirar las piedras del campo y acomodarlas en curvas de nivel para favorecer la contención de suelo.



Represa Yucunuti de Benito Juárez.  Autores

incertidumbres del cambio climático

Cuando empezamos a trabajar como parte del Movimiento Agrario Indígena Zapatista (MAIZ) en la Mixteca, rápidamente los campesinos plantearon la problemática del agua, por lo cual decidimos enfocar nuestra atención en la que había ya disponible en las comunidades, considerando que traerla desde fuentes externas implica un costo desmedido para su situación económica. Así, a pesar de la alta evaporación y la limitada precipitación (entre 400 y 700 mm anuales) concentrada en apenas cinco meses del año, demostramos que con tecnologías sencillas y baratas, multiplicadas por todo el territorio, se puede aumentar la disponibilidad hídrica. Las obras que aquí presentamos pueden incluso parecer demasiado sencillas para quien no conoce la realidad de la Mixteca, pero representan un cambio significativo en la vida de una población que históricamente ha sufrido de la falta de agua.

El proyecto global consiste en elaborar un sistema de obras para la retención de agua pluvial y retención de suelos. Las obras que comprenden este sistema son:

1. *muros de gaviones*; funcionan como filtros para los muros de roca reteniendo desechos como hojas de árboles, limos, arena, grava y piedras. Se construyen aguas arriba de cada muro de roca;
2. *muros de roca*; estratégicamente ubicados en barrancas y arroyos. Cada muro de roca retiene y almacena agua de lluvia con volúmenes promedio de 25 000 m³ de agua la primera vez que se llena, y de 250 000 m³ por año;
3. *tanques de almacenamiento* para el consumo humano y para el sector agrícola;
4. *líneas de conducción de agua* que se construyen luego de tener los tanques de almacenamiento.

Se construyeron 46 obras en 15 localidades de los municipios de Tezoatlán de Segura y Luna, San Miguel Amatitlán, San Simón Zahuatlán y Santa Cruz Mixtepec, en el estado de Oaxaca:

- 37 represas de roca;
- tres tanques para almacenamiento de agua;
- dos cajas de captación;
- dos líneas de conducción de agua;
- dos ollas para almacenar agua de lluvia recubiertas con geomembrana.

En total hemos logrado almacenar más de un millón de metros cúbicos de agua en cada evento de lluvia.

La mayoría de estas obras se concentra en dos cuencas. Es importante considerar que entre más poblaciones se benefician con este sistema de obras dentro de una misma cuenca se conseguirá una mayor captación de agua para los acuíferos y escurrimientos superficiales. La ubicación estratégica de las obras para retención de agua de lluvia propicia que el manto freático dentro de la cuenca se expanda y no se concentre en un solo punto.

Es siempre riesgoso escribir sobre lo que todavía está en curso, sin la observación proporcionada por el paso de los años. No obstante, en lo que está a nuestro alcance, en poco tiempo ya hemos podido comprobar los impactos positivos de estas obras de retención de agua de lluvia.

En San Juan Diquiyú, por ejemplo, hubo tiempos críticos en los que se perdía la siembra por falta de lluvia; se canalizó el agua para el riego sin que el nivel de agua de la represa disminuyese. En Guadalupe de Cisneros, con la presa derivadora localizada en el río Salado, 42 familias de



Represa San Juan Diquiyú. 📷 Autores

las comunidades de Peñas y Guadalupe se benefician con el riego de aproximadamente 500 hectáreas de terreno para la siembra mediante un canal de conducción de agua de 3 km de longitud.

Los compañeros que poseen ganado tenían que acompañar a sus animales hasta el río para que beban; ahora los llevan a las presas que se encuentran más cerca. Este sistema también propició llevar agua a las casas. En Yucuquimi de Ocampo, 400 personas están siendo abastecidas por esta obra desde hace cinco años.

Las obras más grandes realizadas por la organización MAIZ están en Guadalupe Llano Grande y en San Andrés Yutaíó. Se trata de una red completa de abastecimiento de agua potable a estas comunidades con ollas de captación de agua de lluvia, líneas de conducción y tanques de almacenamiento. Gracias a la disponibilidad de más agua en las casas, algunas familias empezaron a cultivar huertas en sus traspatios.

En la Mixteca los muros tienen un impacto positivo porque contemplan también el uso y conservación del suelo, además de que la retención del agua alimenta los mantos freáticos. Los sedimentos que se van acumulando en la represa podrán ser utilizados en los terrenos de siembra para engrosar los suelos erosionados.

Recuperación de la biodiversidad

Cerca de estas pequeñas represas hemos vuelto a ver especies que ya no veíamos, como el venado y el jaguar. Hay patos y tortugas que no sabemos de dónde llegaron. Crecieron plantas que nunca habíamos visto. Es toda una biodiversidad que se va desarrollando a partir de estos puntos de agua. Al contrario de las megapresas, que necesitan enormes extensiones de terreno

para su construcción con consecuencias irreversibles sobre los ecosistemas y las poblaciones, estas pequeñas represas no desvían ríos, no destruyen cuencas ni ocasionan éxodos humanos. Es un proyecto que va más allá de una simple gestión: es un proyecto que genera vida.

Como organización MAIZ reforzamos el trabajo desde la perspectiva del derecho humano y no solamente desde las necesidades de las comunidades. Esto significa que no se trata solamente del agua sino también de la defensa del territorio. ■

Maira Le Moal

Ingeniera agrónoma, facilitadora de procesos comunitarios y agroecológicos.
maira.lemoal@gmail.com

Omar Esparza Zarate

Trabajado social, coordinador del Movimiento Agrario Indígena Zapatista (MAIZ).
omaresparza1976@gmail.com

Misael Velasquez Tadeo

Indígena mixteco, coordinador de MAIZ-Mixteca.
piscisrevelde@hotmail.com


Miroslava Basaldúa Flores

Diseñadora gráfica
vientodequetzal@hotmail.com

Referencia

- Le Moal, M. 2017. **Libertad y vida con agua en la Mixteca**. 1a. ed. México: MAIZ, V. 1.



Huerto circular con cosecha de agua, Puerto Concordia.  Autoras

La agroecología en la sabana del Meta

Eje de **recuperación del equilibrio** natural, familiar y social

YUDI PAOLIN ANDRADE QUIÑONES, ÁNGELA MARÍA HIDALGO NIETO

El proyecto se enfoca en experiencias de producción agrícola que respeten y convivan con todas las formas de vida y permitan enfrentar las condiciones edafoclimáticas que tiene el territorio para fortalecer la seguridad alimentaria y la economía local. Empezó con comunidades que estuvieron inmersas en el conflicto armado y fueron víctimas de la violencia durante muchos años.

Cuando empezó el proyecto Fortalecimiento Organizativo y Productivo para 85 familias de los departamentos del Meta y Guaviare, las familias se estaban sobreponiendo al proceso de erradicación de cultivos ilícitos que por más de una década fueron su principal fuente de ingresos. Esta actividad ha disminuido por la erradicación química y manual de cultivos de coca y, actualmente, en el marco del proceso posconflicto, se han ido sustituyendo por diversos

cultivos como café, cacao, plátano y varias especies promisorias de frutales y hortalizas. Sin embargo, pese a que estos cultivos son legales en Colombia y generan un ambiente de seguridad alimentaria, para muchos agricultores ha sido difícil adaptarse, especialmente para aquellos que solo vivían del cultivo de coca, lo cual se justifica principalmente porque los cultivos del posconflicto son en su mayoría productivos a largo plazo y tienen menor rentabilidad por factores

tales como la infraestructura vial, los costos de producción y la infraestructura de industrialización.

Existen otros problemas, como la titulación de tierras que afecta a gran parte del país, principalmente en las zonas de conflicto. Un ejemplo claro es el municipio de Puerto Concordia, donde se han presentado diferentes inconvenientes que afectan no solo al casco urbano sino también a las zonas rurales donde viven campesinos desde hace aproximadamente 17 años y que ahora están amenazados con ser despojados de sus tierras. Ante esta situación el proyecto acompaña también con asesoría jurídica a las comunidades en el proceso que llevan a cabo para la titulación de sus predios.

Por otro lado, con el fin de mitigar el impacto en la economía de estas familias, se ha iniciado un proceso de capacitación con charlas educativas y trabajo de campo para motivar a las comunidades a generar un nuevo estilo de vida. Este proceso busca recuperar en las familias la cultura de campesino-productor y el arraigo en el territorio, fortaleciendo la unión de las comunidades, la reconciliación y la paz.

El proyecto está localizado en el municipio de Puerto Concordia, Meta, específicamente en las veredas de Chaparrito, Alto Mielon y Méreles, territorios y comunidades que han sido afectados por diferentes grupos armados pero que han sabido sobreponerse a esa ola de violencia y están en búsqueda de mejores condiciones de vida. Son territorios de vocación agrícola y ganadera. Por su ubicación geográfica el municipio pertenece a la unidad fisiográfica denominada de sabana o llanura y, a su vez, las veredas presentan las mismas condiciones: suelos ácidos y dos estaciones marcadas –una de verano, con escasez de agua, y otra de invierno con lluvia excesiva–.

Estas experiencias cuentan con el acompañamiento de la Pastoral Social Suroriente Colombiano y la Pastoral Social de la Diócesis de Granada que, con un equipo de trabajo interdisciplinario en el que participan psicólogos y agrónomos, han implementado un proceso de desarrollo humano integral con las familias que forman parte de estas comunidades, orientado a procesos productivos agroecológicos. Las veredas Chaparrito, Alto Mielon y Méreles son comunidades campesinas que conocen y exigen sus derechos, proponen estrategias para la defensa de la tierra y la resistencia en el territorio, y han iniciado una economía basada en la agricultura familiar resiliente al cambio climático.

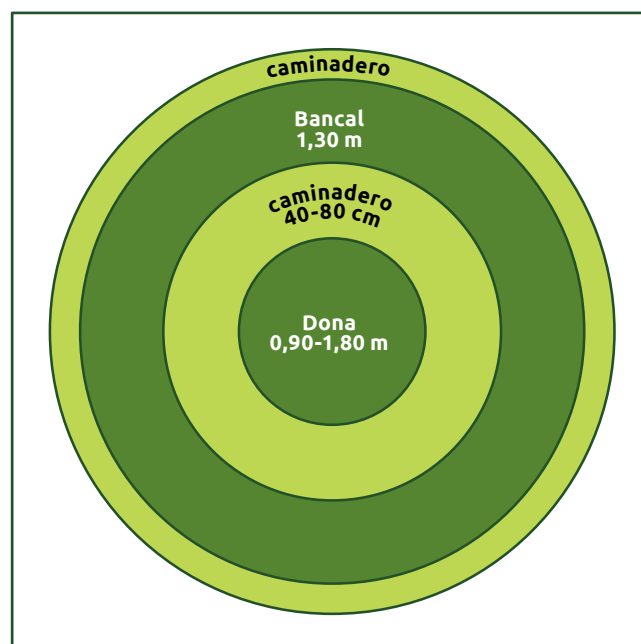
Estrategias implementadas en las comunidades

Algunos de los modelos agroecológicos que se han implementado son los huertos circulares en bancales y los sistemas agroforestales sucesionales (SAFS), los cuales permiten establecer mecanismos de economía familiar campesina que no solo implican el proceso de cultivo hasta el momento de la cosecha sino también los procesos de transformación y comercialización de los productos en mercados campesinos. Dentro de este proceso destacan las mujeres por su importancia como protagonistas productivas, ya que ellas son las responsables de comercializar sus productos en el mercado campesino.

Huertos circulares en bancales de sabana

Con los huertos circulares, las sabanas de la región, cuyos suelos generalmente se consideran infértiles y se piensa que requieren excesiva mecanización, son ahora suelos productivos. Los huertos son diseñados con pozos para cosecha de agua de lluvia que se aprovecha durante la época seca para regar el huerto y así tener alimentos durante todo el año, lo cual permite a los agricultores alcanzar la sostenibilidad, prevenir los efectos de los cambios inesperados del clima y sobreponerse a ellos.

Gráfico 1. Diseño de huerto circular en bancal



Fuente: elaboración propia.

En los huertos se cultiva una gran diversidad de especies, entre ellas: yuca, plátano, cebolla, pimienta (*Capsicum annum*), pepino cohombro (*Cucumis sativus*), tomate, maíz, lechuga, habichuela (*Phaseolus vulgaris* L), cilantro, lulo (*Solanum quitoense*), zanahoria, piña, frijol canavalia (*Canavalia ensiformes*), maní, frijol caupi (*Vigna unguiculata*), frijol caraota (*Phaseolus vulgaris* Black Turtle) y muchas otras. Las leguminosas son utilizadas tanto en la alimentación como en la recuperación de suelos y la fijación de nitrógeno atmosférico en los bancales.

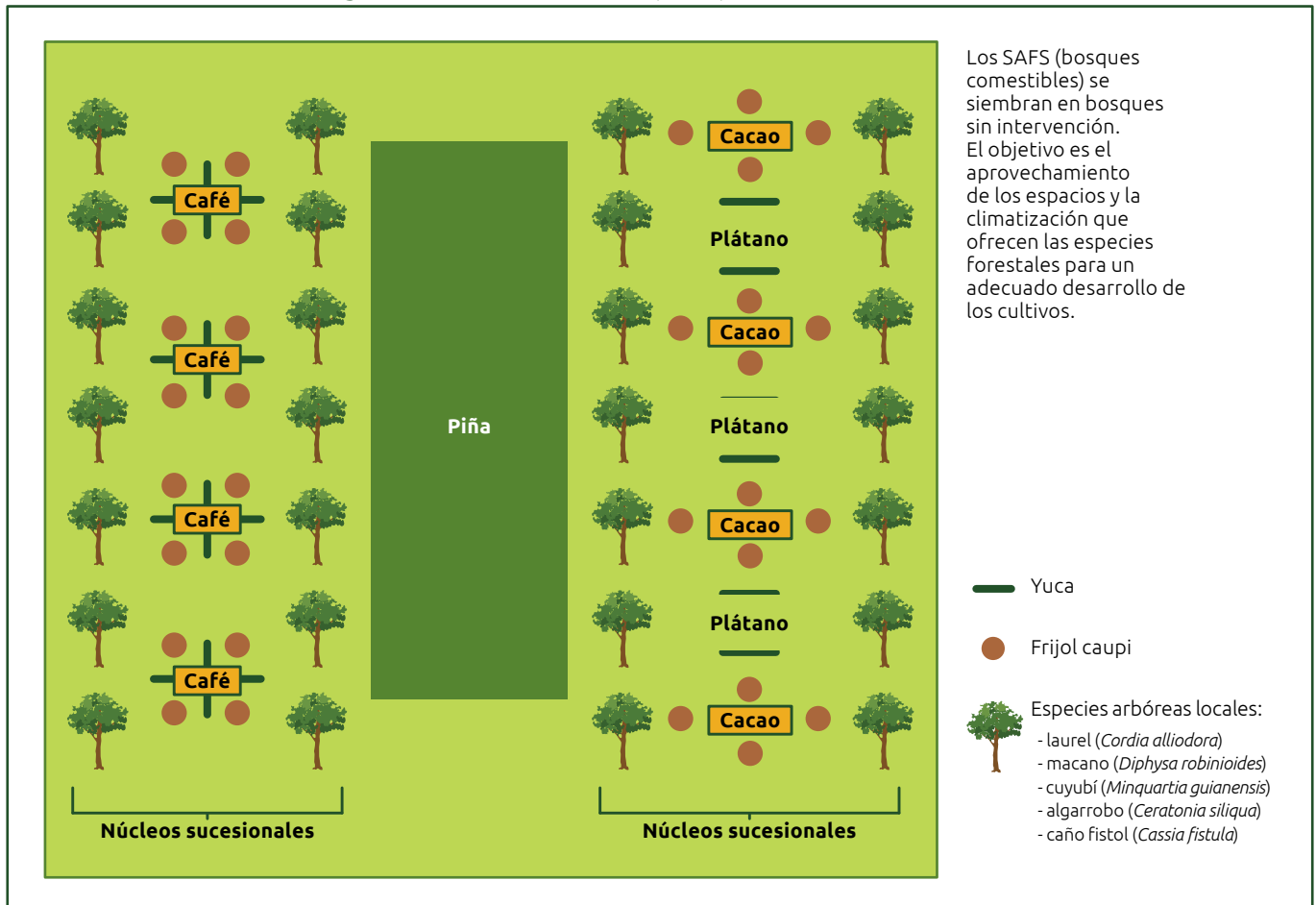
El trabajo en bancales se puede resumir en cuatro fases:

1. Topografía: es importante identificar zonas planas, sabanas inundables, a las que simplemente se les poda la vegetación al ras para construir el bancal y los caminaderos sin utilizar maquinaria ni técnicas comunes como la quema que no solo contaminan el medio ambiente sino que destruyen la estructura del suelo (macro y microorganismos que son la vida del suelo).
2. Construcción del bancal y caminaderos: los bancales circulares tienen aproximadamente 0,90 a 1,80 m de diámetro en la zona central. Se recomienda que los bancales rectangulares tengan 1,30 m de diámetro porque así se facilitan la limpieza manual y la cosecha sin pisar el área en la que se siembra, evitando la compactación del suelo. Los caminaderos tienen entre 40 y 80 cm de ancho para facilitar la recolección de los productos con carreta.
3. Cobertura: la vegetación de sabana que se corta inicialmente no se quema ni se bota sino que, terminado el bancal, se agrega al suelo como cobertura. Esto permite el desarrollo de microorganismos que generan más producción de materia orgánica descompuesta, la que a su vez aporta nutrientes al suelo.
4. Caminaderos: no solo facilitan la cosecha y las labores de mantenimiento; también tienen la función de colectar los limos movidos por el arrastre de las lluvias. En época seca sirven como canales de inundación para el riego del bancal por capilaridad.

Sistemas agroforestales sucesionales

Los SAFS son una estrategia de intervención en los bosques de sabana que buscan cambiar el modelo de agricultura tradicional de las comunidades basado en la tala y quema, por

Gráfico 2. **Diseño de sistemas agroforestales sucesionales (SAFS)**



Fuente: elaboración propia.

un modelo de desarrollo alternativo, construido por ellas y para ellas, mediante el establecimiento de bosques con variedades comestibles que permiten el aprovechamiento de cada una de las especies.

Para el establecimiento de los SAFS se realiza primero una observación del ecosistema a intervenir; se identifican las especies arbóreas que generan mucha sombra y se realiza la respectiva poda para dejar entrar la luz solar. El material de las podas (ramas, hojarasca) se esparce por todo el lote convirtiéndose en abono orgánico para el suelo. Estos procesos se realizan con el fin de causar el menor impacto posible en el equilibrio del bosque.

En la siembra de los SAFS es importante trazar líneas de colores que faciliten la distribución e implementación de los diferentes cultivos a establecer. Por ejemplo, se siembra café y se establece un núcleo agroforestal sucesional; alrededor del café se siembra yuca y maíz; en la línea siguiente cacao, con un espaciado de cinco metros entre plantas, donde se siembra plátano; entre este y el cacao se siembra yuca y frijol caupi, y entre las líneas de café y cacao, piña.

Resultados

Estos dos sistemas de producción agroecológica han sido hasta el momento las principales herramientas en el proceso. La diversidad de especies ha producido ecosistemas equilibrados y fortalecido las comunidades campesinas no solo económicamente sino también socialmente, trabajo del cual nos sentimos muy orgullosos. Los huertos circulares, además, no solo representan un lugar de producción, pues para algunos campesinos, como Fernando Rodríguez, son “el sitio de meditación familiar”: un espacio donde se reúne toda la familia, donde trabajan todos unidos y donde los niños aprenden a querer su territorio;

allí se producen alimentos sanos durante todo el año, lo que nos reafirma la importancia de continuar con esta labor. La implementación de SAFS ha fortalecido el tejido comunitario y ha permitido, gracias a las coberturas y a la protección de los árboles altos del bosque, aprovechar el espacio, enfrentar de forma natural los efectos de la alta temperatura en los cultivos y conservar el agua y la humedad del suelo.

Para los agricultores no nos queda más que agradecerles por su labor; nuestro trabajo no tendría bases sin sus conocimientos y no tendría sentido sin su respaldo. ■

Yudi Paolin Andrade Quiñones

Ingeniera agrónoma, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta, Colombia.
paolin.aq27@gmail.com

Ángela María Hidalgo Nieto

Ingeniera agrónoma, Universidad de los Llanos, Villavicencio, Meta, Colombia.
hidalgonieto.am@gmail.com

Referencias

- Alcaldía de Puerto Concordia. 2016. **Honestidad y compromiso por Concordia**. Colombia, 2 de agosto de 2016. www.puertoconcordia-meta.gov.co/MiMunicipio/Paginas/Ecologia.aspx
- Rebollo, E. 2013. **Cultivos rentables e infraestructuras, la solución a la coca en Colombia**. *El Mundo*, 29 de noviembre de 2013. www.elmundo.es/internacional/2013/11/29/5298c2ff0ab74036608b456c.htm

Para mitigar los efectos del cambio climático: las experiencias de Justo Rivero Pimentel, campesino cubano

AMAURI RIVERO ARTEAGA, JOSÉ REINALDO DÍAZ RIVERA, NOEL MÉNDEZ RAVELO, SIXTO MALAGÓN MORALES

“Cada día es un desafío diferente”, dicen muchos campesinos en referencia a las condiciones climáticas actuales. Algunos productores plantean que cada día el medio ambiente es menos apto para la producción de alimento y que los largos periodos de sequía aumentan desmedidamente. Los efectos del cambio climático están presentes y es difícil lograr que esto cambie, por lo menos a corto plazo.

Experiencias locales ante el cambio climático

En su experiencia personal, en su finca La Ensenada del Burro (La Palma, Pinar del Río), Justo Rivero Pimentel plantea que uno de los cultivos más importantes para él es la yuca, que nunca en su vida ha tenido que regar y siempre ha obtenido buenos resultados, por lo que es imprescindible para su propio consumo y el de los animales. Otro cultivo que utiliza para enfrentar la sequía es el maíz, ya que se puede plantar en las dos épocas del año, la de sequía y la de lluvias, y en alguna de las dos siembras siempre se obtiene algún resultado productivo.

El uso de asociaciones de cultivos intercalados es otra de sus medidas agroecológicas preferidas para enfrentar el fenómeno de la sequía. La más practicada por el productor es la combinación de una planta que cubre el suelo con otra que no lo hace, como maíz con calabaza o maíz con frijoles. Justo Rivero Pimentel considera de gran importancia los cultivos que cubren toda la superficie del suelo ya que no solo son capaces de protegerlo sino también de mantener su humedad por mucho más tiempo. En el cuadro 1 se muestran las especies plantadas por el productor en asociación por hectárea en el momento en que se realizó este estudio y los volúmenes de producción medidos por él mismo.

Otra estrategia de Justo para enfrentar la intensa sequía en su finca ha sido la construcción de dos aljibes para acopiar agua. Se trata de una técnica ancestral practicada por todos los campesinos de la zona, pero en menor escala, ya que tradicionalmente se hacía con una o dos pipas y una yagua –tejido fibroso que rodea la parte superior y más tierna del tronco de la palma real (*Roystonea regia*

O. F. Cook)– acoplada a una canal que se fijaba a un alero de la casa. Esta forma de acopiar agua le permite al productor realizar pequeñas tareas que necesitan agua como son las del hogar, regar el huerto familiar y, en situaciones más críticas, darle de beber a los animales por un tiempo no despreciable. Pero sus estrategias e inventiva no terminan ahí: la construcción de pequeñas presas con la ayuda de sus familiares para suministrar agua a los animales valiéndose de guatacas (azada corta) como instrumento de excavación, no es solo una práctica del productor y su familia sino de otros campesinos de la región.

Evaluación de la finca antes y después de la asociación de cultivos

En el gráfico 1 podemos observar el valor de los indicadores medidos en los dos estados que ha pasado el agroecosistema: sin asociación de cultivos y con asociación de cultivos, en una escala del uno al cinco.

Cuando el sistema se manejaba en condiciones no agroecológicas los indicadores de uso de abonos químicos y de roturación del suelo alcanzaban valores muy altos ya que cualquier producción que se estableciera requería de ambas acciones. En cambio, en las condiciones en que se encuentra ahora, los valores de estos dos indicadores son bajos –ya casi no se practican– mientras que se elevan los valores de otros indicadores positivos, como producción de materia orgánica, calidad del medio ambiente, protección del hábitat y resultados económicos, lo que demuestra la eficiencia de estas prácticas como un modelo agroecológico rentable y sustentable para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Conclusiones

Los efectos del cambio climático no se pueden eliminar en un corto periodo de

tiempo pero las iniciativas para mitigarlo sí deben implementarse lo antes posible si queremos salvar al planeta.

La asociación de cultivos no es solo una forma de diversificar la producción; también es una variante para mitigar la sequía. ■

MSc. Amauri Rivero Arteaga
Universidad de Pinar del Río, Cuba.
amauri@upr.edu.cu

Dr. José Reinaldo Díaz Rivera
MSc. Noel Méndez Ravelo
Ing. Sixto Malagón Morales

Referencia

- Altieri, M. A., y Koohafkan, P. 2008. **Enduring farms: climate change, smallholders and traditional farming communities**, *Environment and Development* 6, Malasia: Third World Network.

Cuadro 1. Asociación de cultivos y producción obtenida

Asociación de cultivos	ha Plantadas	Volúmenes de producción t/ha	
Maíz + frijoles	0,5	Maíz: 0,5 t seco	Frijoles: 0,5 t
Maíz + calabaza	1	Maíz: 0,5 t	Calabaza: 1,5 t
Yuca + maíz	0,5	Yuca: 4 t	Maíz: 0,30 t seco
Yuca+ frijoles	0,5	Yuca: 4 t	Frijoles: 0,30 t
Total	2,5	9 t	2,6 t

Fuente: elaboración propia.

Gráfico 1. Indicadores ecológicos antes y después de la implementación de la asociación de cultivos



Fuente: elaboración propia.

Cambio climático y alimentos resilientes

SABY MAURICIO ALZA, ERIKA ESPINOZA RADO

Frente a los efectos del cambio climático, especialmente sobre la seguridad alimentaria, el presente artículo informa sobre la existencia en el Perú de especies vegetales de gran valor alimenticio y que presentan características resilientes.

Según una publicación de la FAO (2016) sobre cambio climático, en la que se relacionan la producción de alimentos, la seguridad alimentaria y el cambio climático como elementos intrínsecamente vinculados –ya sea en forma de sequías, inundaciones, huracanes o acidificación del suelo–, el cambio climático incide en todos los niveles de la producción de alimentos, así como, a la larga, en la inestabilidad en los precios de los alimentos y en la seguridad alimentaria de las comunidades agrícolas afectadas. Los efectos del cambio climático sobre la agricultura, por modificaciones de los patrones de precipitación y temperatura del medio ambiente, afectan directamente los rendimientos de muchos cultivos.

En un estudio realizado por Vargas P. (2009) para el Banco Central de Reserva del Perú, las regiones más afectadas ante el cambio climático se encuentran en África, el sur y sureste de Asia y América Latina. El Perú se encontraría entre los diez países más vulnerables ante eventos climáticos, junto a países como Honduras, Bangladesh y Venezuela. Esta vulnerabilidad está asociada a la alta dependencia de sectores primarios sensibles al cambio climático como el agrícola y el pesquero, así como al bajo nivel de desarrollo institucional, que dificulta la planificación y la ejecución de acciones de adaptación concretas ante el cambio climático.

La principal consecuencia del cambio climático sobre la agricultura, según Long y otros (2006), son los efectos directos sobre los procesos fisiológicos de las plantas y que se deben al aumento en la concentración de CO₂, lo que genera impactos sobre el crecimiento, desarrollo y producción vegetal; además, las altas temperaturas del aire pueden detener la fotosíntesis, evitar la fertilización de los óvulos de las plantas e inducir a una deshidratación y posterior pérdida del cultivo.

Frente a esta intensidad y velocidad del cambio climático se han puesto en marcha estrategias de adaptación y mitigación. Entre ellas, un enfoque eficaz de adaptación que ha sido estudiado por la FAO indica que las legumbres –semillas comestibles de ciertas especies de plantas leguminosas– son más resistentes que la mayoría de los cultivos al cambio climático. Además de ayudar a nutrir el suelo, estas especies son climáticamente inteligentes, en virtud de su capacidad de adaptación al cambio climático y su contribución a la mitigación de sus efectos. Las legumbres tienen una amplia diversidad genética, de la que se pueden seleccionar u obtener variedades mejoradas. Esta diversidad es especialmente importante dado que pueden obtenerse más especies resistentes al clima. Por ejemplo, el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) trabaja actualmente para lograr una variedad de legumbres que crezca a temperaturas superiores al “entorno cómodo” normal del cultivo.

El Perú es centro de origen de legumbres como el frijol, el tarwi (chocho o lupino, *Lupinus mutabilis*) y los pallares (*Phaseolus lunatus*), entre otras, representando un importante aporte a la alimentación mundial. Estas legumbres se producen en las tres regiones: costa, sierra y selva, en las que existe una rica biodiversidad. Más de 140 000 familias de agricultores en el Perú generan sus ingresos con el cultivo de legumbres. En 2015 se cosecharon 230 000 ha, de las que se obtuvieron 280 000 t (MINAGRI, 2016), evidenciando el papel fundamental de las legumbres frente al cambio climático, además de su importancia para una nutrición balanceada y para una agricultura sostenible, amigable con el medio ambiente. Por ello es importante promover su producción y consumo (Muñoz, 2016).

Otro de los alimentos reconocidos, no solo por sus propiedades nutricionales y dietéticas sino también por su diversidad genética y su capacidad de adaptación a diferentes condiciones agroambientales, es la quinua (*Chenopodium quinoa*). Las variedades nuevas y mejoradas de esta planta, cultivada tradicionalmente en las tierras altas de América del Sur, facilitan su adaptación a los entornos difíciles. Según L. Gómez-Pando, profesora principal y jefa del Programa de Cereales y Granos Nativos de la Universidad Nacional Agraria La Molina, Perú, hay 64 cepas mutantes de quinua, seleccionadas para el mercado por su potencial de rendimiento y su calidad. ■

Saby Mauricio Alza

Decana Nacional del Colegio de Nutricionistas del Perú.

www.cnp.org.pe

saby.mauricio@gmail.com

Lic. Erika Espinoza Rado

Colegio de Nutricionistas del Perú.


Referencias

- FAO. 2016. **Climate change and food security: risks and responses**. Roma, Italia.
- IPCC. 2015. **Climate change 2014: Synthesis report**. Ginebra, Suiza.
- Long, S.; Ainsworth, E. A.; Leakey, A. D. B.; Nösberger, J., y Ort, D. R. (2006): **Food for Thought: Lower-Than-Expected Crop Yield Stimulation with Rising CO₂ concentrations**. *Science* 312: pp.1918-1921
- Muñoz J., Ana María. 2016. **Año Internacional de las Legumbres**. *Rev. Soc. Quím. Perú*. 2016, vol.82, n.3, pp. 257-258. ISSN 1810-634X.
- Vargas, P. 2009. **El cambio climático y sus efectos en el Perú**. Documento de trabajo 2009-14. Lima, Perú: Banco Central de Reserva del Perú.

Agricultura **biodinámica**

en el **fundo Orcococha**, Ollantaytambo, Cusco



Cebada y habas.  Silvia Cure

ENTREVISTA A DUSAN LUKSIC

El agricultor Dusan Luksic ha emprendido un interesante proyecto de agricultura biodinámica y nos relata las características de su experiencia: sus ventajas, sus necesidades y su situación en comparación con la agricultura convencional.

¿Me puedes comentar sobre esta experiencia de agricultura biodinámica? ¿Hace cuánto tiempo has iniciado este proyecto? ¿Es un proyecto familiar?

Sí, es un proyecto familiar que iniciamos hace casi tres años mi mujer y yo, cuando decidimos mudarnos acá. Hace veinte años mi papá quería tener un lugar en Ollantaytambo para recordar los momentos de su niñez con su abuelo, porque mi bisabuelo y mi abuela por parte de padre nacieron acá. Estuvo buscando hasta que alguien le pasó la voz de que el dueño de este lugar estaba vendiéndolo con la única condición de que no se convirtiera en un hotel y siguiera siendo una chacra. El terreno se compró y se mantuvo como chacra mientras estuvo mi abuela. Ella, además, se dedicó a la ganadería, llegando a tener unas 15 vacas. Mi padre iba y venía de Lima. Él realmente nunca tomó las riendas del proyecto; mi abuela estaba acá y veía todo, se dedicó a criar ganado para

leche durante más de diez años. Cuando yo empecé a vivir acá puse en marcha un proyecto de agricultura orgánica. Después conocí lo que era la agricultura biodinámica e hice un curso modular en Argentina, que implementé acá cuando mi abuela se fue a Lima por su enfermedad.

¿Y hubo algún periodo de transición de la chacra de tus abuelos a la propuesta que tú trajiste de Argentina?

Claro, mi abuela hacía agricultura y ganadería convencionales. Ella sembraba pasto para las vacas pero de manera convencional. Cuando ella enfermó yo empecé hacer agricultura orgánica, dejando de usar químicos por completo, pero en ese momento aún no me había metido en el tema de la agricultura biodinámica; solamente era orgánica: hacía mi compost, abonaba con estiércol que compraba de otras granjas. Creo que el



Colmenas. 📷 Silvia Cure



Aplicación de biol. 📷 Emmiline Aguiar

fundamento y elemento central de la agricultura biodinámica es que debe ser un proyecto integral, de manera que la finca sea, en la medida de lo posible, autosuficiente. Es por ello que cuando empecé con el proyecto biodinámico dejé de comprar estiércol y empecé a utilizar el de mis animales.

¿Qué fue lo que te motivó para llevar el curso o para aplicarlo al iniciar este proyecto?

En realidad creo que es algo que venía de mucho tiempo atrás porque yo estudié en una escuela Waldorf, donde la pedagogía está relacionada a la agricultura biodinámica; entonces yo ya sabía de la existencia de la agricultura biodinámica y siempre tuve curiosidad.

Fue en un viaje a la selva central cuando un cultivador de café me comentó que existía este curso porque, hasta ese momento, no sabía dónde podía estudiar, ni siquiera sabía que se podía estudiar... Me enteré del curso en un momento crucial de mi vida; estaba pasando por muchos cambios y se daban las condiciones para que yo estudiara, así que busqué el curso, me contacté con los organizadores y al día siguiente estaba viajando a Argentina. Fue rápido.

¿Qué productos tienes en tu chacra?

Es una chacra bastante diversa. De los frutales obtengo duraznos, manzanas, peras, paltas, sachatomate (*Solanum beta-ceum*), vainita, alcachofa, membrillo, higos, ciruelas. Tengo panales de abejas. Sin embargo, la mayor cantidad en producción son los cereales, de cinco hectáreas dedico tres a cereales. Los principales son el trigo sarraceno, también conocido como alforjón (*Fagopyrum esculentum*), el kamut (*Triticum turgidum*) y el centeno (*Secale cereale*) que destino a la venta. Un tercio de hectárea está cultivada con maíz para autoconsumo.

Con relación al destino de estos productos, ¿tienes contactos establecidos para entregar la producción semanal o mensual?

No ha sido fácil encontrar consumidores porque lo que nos interesa es tener un contacto directo. Es lo mejor, tanto para

ellos como para mí. Ahora, por ejemplo, siembro los cereales para un amigo que hace panes con insumos orgánicos en Cusco; su empresa se llama Masa Madre. Otra parte de los cereales va a la Cervecería del Valle, elaboran cerveza artesanal y tienen el mismo interés que yo en consumir lo que los agricultores locales producen. Con las frutas elaboro mermeladas caseras y vendo principalmente a cuatro hostales en Ollantaytambo. Ellos me compran mermelada, leche y yogur. Tengo una vaca con cuya leche hago yogur.

¿La agricultura campesina tradicional de los Andes se puede considerar ecológica o biodinámica?

Yo diría que en la práctica la agricultura tradicional tiene coincidencias con la biodinámica, solo que la agricultura biodinámica tiene un fundamento más científico, ya que la tradición se ha transmitido oralmente de generación en generación y las cosas se hacen de una determinada forma porque así lo hacían el abuelo y el bisabuelo, y resultaba.

¿Cuáles crees que son los problemas y los beneficios de la agricultura biodinámica para el ambiente y la producción y para la familia productora?

El beneficio es la salud. No hay nada que pueda ser perjudicial para la salud y, si vives con tus hijos, eso es muy importante.

¿Es posible apreciar cualitativamente y cuantitativamente estos beneficios?

Cualitativamente sin duda, pero cuantitativamente, si solo tomamos en cuenta el peso, no necesariamente. Por ejemplo, mis animales: comparados con los patos que están encerrados y que les dan los alimentos, los míos, que viven libres, pesan menos, pero el sabor no es comparable. En calidad sin duda es mejor, pero si solo te interesa el volumen, yo diría que en muchos casos es inferior.

Seguramente la forma de conducir esta chacra es beneficiosa en términos de salud ambiental y social



Aves de corral. ■ Silvia Cure

pero, económicamente, ¿es rentable tener una chacra así?

Lo que sucede es que necesitas un respaldo económico que te permita aguantar unos años hasta que llegues a contactar con los consumidores que buscas. Por eso, cuando me preguntabas por los problemas, uno de ellos es encontrar consumidores que aprecien la calidad del producto, ya que generalmente lo que busca el consumidor es el menor precio. Yo he tenido la suerte de tener ese respaldo económico que me permitió aguantar para ahora empezar a ser rentable.

¿Hay alguna forma o mecanismo que tengas para medir lo que produces en tu chacra?

Cuando cosecho peso, mido el área en que he sembrado y peso. Espero llegar a un buen volumen de cereales y frutas, por eso sí, peso lo que cosecho.

Por ejemplo, ¿en el caso de las paltas?

Ese es uno de los productos que no consigo vender al 100%. Hay gente que me compra, pero hay una parte de la producción que no encuentra consumidor y se me queda.

He visto tu vaca, ¿qué otros animales tienes?

Una vaca que hace dos años tuvo una cría y que ahora tiene una segunda cría; tengo más de 40 patos, que es lo que más vendo de mis animales. También tengo algunas gallinas, gansos y pavos.

En cuanto a las personas que te ayudan...

Tengo un trabajador fijo y voluntarios.

Este terreno es bastante extenso, ¿necesita mucho trabajo?

Sí, yo trabajo todo el día, somos pocos para las cinco hectáreas que tiene Orccococha, sobre todo en la siembra o en la cosecha, que son tareas para las que necesito bastante gente para hacerlas en un solo día, porque no pueden demorar mucho. Aquí no es fácil conseguir trabajadores.



Dusan y su vaca. ■ Silvia Cure

¿Te guías por los astros para el cultivo?

Existe el calendario biodinámico que es una orientación, un calendario de apoyo... Sí ayuda en los momentos de siembra y de cosecha, aunque depende de lo que vayas a sembrar y cosechar. Lo uso como una guía, pero hay momentos en que puedo contar con ayuda y aunque ese día no sea el mejor según el calendario, lo hago igual. En la medida de lo posible lo uso como orientación, pero me adapto a la disponibilidad y tiempo de los trabajadores.

¿Cuál es tu percepción respecto al cambio climático? ¿Estás adoptando algún tipo de medida?

Lo que hemos notado es que la radiación solar parece ser cada vez más fuerte y esa misma percepción es la que tienen todos los pobladores de la zona, además de que es un hecho que los nevados se están reduciendo cada vez más. En este sentido creemos que el centeno es una buena alternativa por ser una planta resistente a la sequía, que además se puede cultivar en terrenos degradados ya que no es muy exigente en cuanto a nutrientes.

¿Notas alguna diferencia entre la agricultura agroecológica y la biodinámica?

Para mí la agricultura biodinámica está dentro del movimiento agroecológico, donde encaja perfectamente. La diferencia es que la agricultura biodinámica tiene fundamento científico y espiritual, pero en cuanto a los componentes social y ecológico está totalmente dentro del movimiento agroecológico. ■

Dusan Luksic
Agricultor

Fundo Orccococha, Ollantaytambo, Cusco, Perú.
fundoorccococha@gmail.com

Entrevista realizada por **Silvia Cure**
por encargo de **leisa revista de agroecología**.

Sistemas agrosilvopastoriles en el Caquetá, Colombia

Seguridad alimentaria y resiliencia al cambio climático

ANTONIO SOLARTE, CATALINA ZAPATA, MAYERLY RIVERA, ÁNGELA GÓMEZ

El cambio climático tendrá un impacto negativo en la ganadería del departamento del Caquetá, porque la producción de leche y carne será menor debido a la disminución de la productividad de los pastos y al estrés calórico de los animales. En este contexto es necesario pensar en una ganadería para pequeños y medianos productores, de tal manera que se tengan sistemas resilientes a los impactos del clima.

La franja occidental del departamento del Caquetá, Colombia, forma parte del piedemonte andino-amazónico, caracterizado por su riqueza biológica e hídrica. La región ha estado sometida a procesos no sostenibles de explotación de su sociedad y su naturaleza. La población indígena que habitaba la región fue diezmada y desplazada por la explotación de la quina (*Cinchona officinalis*) en el siglo XIX y luego por la del caucho entre 1879 y 1945. Desde 1960 los procesos de

colonización fomentaron la ganadería extensiva y la conformación de grandes haciendas para el monocultivo de pastos mediante la tumba y quema del bosque. De igual manera, la introducción de cultivos para uso ilícito –principalmente coca– generó la violencia ligada al narcotráfico. Todo ello, sumado al conflicto armado de los últimos 50 años, hace de esta región un escenario complejo y de grandes retos para avanzar en la actual etapa posconflicto que vive el país.

Huerto circular casero para el cultivo de hortalizas y plantas medicinales.  Catalina Zapata



Bases para la construcción de sistemas de producción agrosilvopastoriles

En Caquetá la ganadería es el principal medio de vida para más de 13 000 familias, de las cuales el 70% corresponde a productores de pequeña escala. El hato ganadero cuenta con 1 486 685 cabezas en 1 500 000 hectáreas (Torrijos y otros, 2017). La ganadería extensiva es la principal causa de la deforestación: en 2014 se perdieron 59 282 hectáreas de bosques (Murcia y otros, 2016).

Los sistemas agrosilvopastoriles son procesos de intensificación ecológica que buscan mejorar el bienestar de la familia y construir una ganadería más sostenible y adaptada a la variabilidad climática. En ellos el sistema productivo es parte de una estrategia de conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos a escala de paisaje. Estos sistemas disminuyen los impactos negativos de la actividad productiva sobre la naturaleza dado que su construcción sigue una serie de principios y prácticas agroecológicas (cuadro 1) y fortalecen las redes sociales y las relaciones solidarias.

La experiencia local

Esta experiencia es parte del proyecto que desarrolla el Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria (CIPAV) en el marco del Programa de Conservación y Gobernanza en el Piedemonte Andino-Amazonico (www.patrimonionatural.org.co/proyectos/conservacion-y-gobernanza). La inversión por predio es de alrededor de USD 5 000.

En enero de 2017, en los municipios de Belén de los Andaquíes, San José del Fragua y Albania, departamento del Caquetá, se inició la experiencia piloto en 10 fincas de pequeña y mediana ganadería (de entre 15 y 100 hectáreas) que

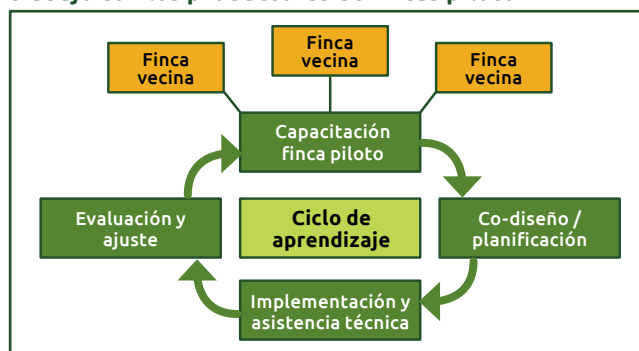
Sucesión vegetal

La sucesión vegetal permite que la naturaleza actúe restableciendo la vegetación natural al eliminar las fuentes de disturbio como puede ser el pastoreo del ganado.

Canje ecológico

Compromiso que se establece con los productores a través de acuerdos de conservación para que desarrollen actividades de conservación / restauración de ecosistemas naturales y fuentes hídricas en sus predios y, a cambio, puedan acceder a los recursos de inversión en intensificación sostenible en los componentes productivos del agroecosistema.

Gráfico 1. Estrategia de extensión que orienta el trabajo con los productores de fincas piloto




Fuente: CIPAV.

Cuadro 1. Principios y prácticas para la construcción y manejo de sistemas agrosilvopastoriles

Principio	Prácticas a promover en la finca
Promover la diversidad de hábitats dentro de la finca y la conectividad con el paisaje circundante a través de corredores y del sistema productivo predominante	<ul style="list-style-type: none"> • Conservar, restaurar y conectar áreas de ecosistemas naturales (bosques, rastrojos, bosques ribereños y humedales) • Establecer herramientas de manejo del paisaje: setos, cercos vivos, barreras rompevientos y corredores de hábitat • Asociar árboles en la matriz productiva: sistemas agroforestales y silvopastoriles) • Planificación territorial participativa en predio, vereda y microcuencia
Preservar y restaurar el capital natural que sustenta el agroecosistema: biodiversidad, aguas y suelos	<ul style="list-style-type: none"> • Asociar y diversificar cultivos; incorporar abonos verdes, residuos orgánicos y estiércol; realizar labranza de conservación (siembra en contorno y labranza mínima), canales de drenaje y barreras vivas • Proteger y restaurar nacimientos y rondas hídricas • Usar eficientemente el agua (cosecha y descontaminación)
Aprovechar la energía solar para producción de biomasa de cultivos perennes adaptados a las condiciones tropicales, para la seguridad alimentaria humana y animal	<ul style="list-style-type: none"> • Dar prioridad a los cultivos perennes; incorporar árboles y arbustos multipropósito y especies fijadoras de nitrógeno en los sistemas productivos agrícolas y pecuarios • Producción de forrajes herbáceos, arbustivos, leguminosos y gramíneos con rápido crecimiento y alto valor nutritivo • Establecer huertos domésticos
Integrar la agricultura y la producción animal como actividades complementarias	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir áreas de bancos mixtos para producción de forrajes y cultivos para seguridad alimentaria • Incluir especies animales que se adapten a los recursos locales disponibles para su alimentación • Semiconfinamiento de animales para recolectar el estiércol como abono
Reciclar los residuos de cosechas, excretas de animales y aguas servidas para la producción de abonos y energía renovable en la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Producción de abonos en la finca a partir de excretas animales, residuos de cosecha y de forrajes, podas • Descontaminación de las aguas a través de biofiltros, trampas de grasa, biodigestores plásticos de bajo costo • Uso de plantas acuáticas y humedales artificiales
Usar materiales locales, renovables y de bajo costo para las construcciones productivas y el bienestar de la familia en la finca	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con infraestructura adecuada para la vivienda, el manejo animal y el procesamiento de los subproductos animales; cocción de alimentos
Promover y mantener las estrategias de bienestar de la familia y la comunidad	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollar trabajo cooperativo comunitario: convites, mano cambiada y mingas • Mantener intercambio de saberes, semillas y alimentos • Fortalecer la autosuficiencia alimentaria; mejorar la dieta y la nutrición de la familia

Fuente: adaptado de Pimentel y otros, 1992; Preston y Murgueitio, 1994; Acevedo, 2000 y Altieri y otros, 2015.



Cosecha y almacenamiento de agua de lluvias.  Antonio Solarte

dedican más del 50% del área a pasturas y alrededor del 10% a la conservación de bosques naturales y zonas de rastrojos (sucesión vegetal; ver recuadro).

Para el desarrollo de los sistemas agrosilvopastoriles se establecen cinco componentes: 1) gestión de los recursos naturales; 2) seguridad alimentaria humana y animal; 3) producción de abonos en la finca; 4) producción de especies menores; 5) energías renovables.

Para el primero, la figura de “canje ecológico” (recuadro) permitió establecer acuerdos comunitarios de conservación de ecosistemas naturales y protección de fuentes hídricas. La potabilización de agua para consumo humano mejoró con el uso de filtros de arcilla y, para los animales, con la construcción de sistemas de recolección y almacenamiento de agua lluvia (foto).

Para el componente de seguridad alimentaria humana y animal se establecieron bancos mixtos de cultivos de panllevar y forrajeros intercalados con especies frutales y maderables, con un promedio de 20 especies distribuidas en media hectárea. También se han construido huertos circulares con una extensión de 100 m² para el cultivo hortalizas y plantas medicinales y aromáticas (foto, p. 22).

En cuanto al componente de producción de abonos, se utilizó una caseta donde se introdujo lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) para la producción de humus a partir de estiércol bovino y residuos de cocina. También se elaboran ahí otros abonos a partir de materiales disponibles en la finca. En el futuro, la instalación de biodigestores plásticos de flujo continuo permitirá reciclar aguas servidas para generar biogás y biol.

Estrategia de extensión

La estrategia de extensión involucra un ciclo de cuatro momentos. La capacitación parte de una propuesta que abarca los cinco componentes de trabajo; cada finca piloto debe vincular tres fincas vecinas para practicar lo aprendido y tener un efecto de réplica. En el codiseño se parte de una propuesta que se ajusta, mediante el diálogo de saberes, a las

posibilidades de cada familia. La implementación implica un proceso de aprender-haciendo desarrollado entre el productor y el técnico como orientador. Los diferentes componentes generan oportunidades de evaluación y ajuste que permiten retroalimentar el proceso (gráfico 1).

Aprendizajes preliminares

Los avances en el establecimiento de las diferentes estrategias incluidas en el desarrollo de los modelos agrosilvopastoriles indican que estas se deben desarrollar en el momento oportuno y en la magnitud adecuada para que cada uno de los principios sea puesto en práctica, haciendo los ajustes necesarios al contexto climático, social y económico de la familia, de tal manera que se logre codiseñar y promover la adopción del sistema entre los productores. ■

Antonio Solarte

Coordinador de proyecto
antonio@fun.cipav.org.co

Catalina Zapata

Coordinadora de capacitación y monitoreo

Mayerly Rivera

Profesional de asistencia técnica

Ángela Gómez

Profesional de asistencia social

Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de
Producción Agropecuaria - CIPAV

Agradecimientos

Los autores agradecen al Programa Conservación y Gobernanza en el Piedemonte Andino-Amazónico, liderado por el Fondo Patrimonio Natural, con financiamiento de USAID; a los productores y organizaciones que participan en el proyecto de desarrollo e implementación de 10 fincas piloto con sistemas sostenibles de producción agropecuaria, orientadas a la adaptación al cambio climático y al fortalecimiento de la seguridad alimentaria en los municipios de San José del Fragua, Belén de los Andaquíes y Albania.

Referencias

- Acevedo, A. 2000. **Agricultura sustentable en el trópico: principios, estrategia y práctica**. Colombia: Armero Guaya-bal.
- Altieri, M. A.; Nicholls, C. I.; Henao, A., y Lana, M. A. 2015. **Agroecology and the design of climate change-resilient farming systems**. *Agronomy for Sustainable Development*, 35(3) pp. 869-890.
- Murcia García, U.; Gualdrón, A., y Londoño, M. 2016. **Monitoreo de los bosques y otras coberturas de la amazonia colombiana a escala 1:100 000. Cambios multitemporales en el período 2012 al 2014 y coberturas del año 2014**. Bogotá, Colombia: Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI.
- Pimentel, D.; Stachow, U.; Takacs, D.; Brubaker, H. W.; Dumas, A. R.; Meaney, J. J.; O’Neil, A. S.; Onsi, D. E., y Corzilius, D. B. 1992. **Conserving biological diversity in agricultural and forestry systems**. *BioScience* 42(5). Estados Unidos: Universidad de Cornell.
- Preston, T. R., y Murgueitio, E. 1992. **Strategy for sustainable livestock production in the tropics**. Cali, Colombia: CIPAV/SAREC, p. 89.
- Torrijos, R.; Eslava, F., y Beltrán, Y. 2017. **Nueva ganadería del Caquetá en cifras 2016**. Florencia, Caquetá, Colombia: Comité Departamental de Ganaderos del Caquetá.



Agricultores familiares del Área Metropolitana de Guadalajara intercambiando semillas y conocimientos tradicionales en torno al maíz nativo.  Julián Ocegüera Avelar

Alimentos y cambio climático

Agriculturas periurbanas sostenibles en Guadalajara, Jalisco, México

JAIME MORALES HERNÁNDEZ, KARLA CASTILLO GARCÍA, JULIÁN OCEGUERA AVELAR

La agricultura se verá fuertemente afectada por el cambio climático con un impacto directo en la producción de alimentos, aumentando el número de personas en riesgo de hambruna en el mundo. El cambio climático significará, además, fuertes efectos en los más vulnerables y pobres, y lo sufrirán aquellos que no lo han ocasionado: indígenas, campesinos, pastores, pequeños pescadores, que enfrentan un desolador panorama donde pobreza, hambre, deterioro ambiental y migración son algunos de los rostros más visibles del cambio climático (Morales, 2016).

Cuadro 1. **Clasificación y conjuntos de indicadores**

Estilo de manejo	Estrategias de adaptación técnicas	Alimentos	Autosuficiencia alimentaria
			Producción de alimentos ecológicos
			Alimentos de circuitos cortos de comercialización
		Biodiversidad	Diversidad productiva
			Conservación del paisaje: flora y fauna
			Cierre de ciclos
			Autosuficiencia en semillas
	Bajo uso de insumos	Conservación de la fertilidad del suelo	
		Manejo de insectos, enfermedades y arvenses	
		Creación y fortalecimiento de vínculos sociales	
	Estrategias de adaptación organizativas	Articulaciones sociales	Participación en organizaciones sociales
			Educación agroambiental
		Conservación y compartición de conocimientos	Preservación de conocimientos
			Continuidad intergeneracional

Fuente: elaboración propia.

La agricultura industrial se extiende por el planeta y se intensifican sus aportaciones al cambio climático: genera el 14% de las emisiones directas de gases con efecto invernadero (GEI) y otro 18% corresponde a los cambios en el uso de la tierra por la deforestación para incorporar nuevas tierras de cultivo (Ecologistas en Acción, 2011). Si se agregan las emisiones indirectas de la fabricación de agroquímicos, la producción y uso de maquinaria, el transporte de insumos y cosechas, la elaboración, envasado y distribución de alimentos, el porcentaje correspondiente a la agricultura se incrementa significativamente. Es claro entonces que esta actividad es una de las principales responsables del cambio climático.

La ciudad de Guadalajara, capital del estado de Jalisco, se ubica en el occidente de México. Su área metropolitana (AMG) es la segunda más poblada del país, con cerca de cinco millones de habitantes. En la región las familias más pobres de las zonas urbanas o rurales enfrentan serias carencias para proveerse de alimento y de agua en medio del deterioro ambiental. Las actividades agropecuarias ocupan el 40% del AMG y hay un avance creciente de la agricultura industrial mediante monocultivos e invernaderos. Ello ha llevado a diferentes organizaciones locales a movilizarse; algunas se acercaron al Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidente (ITESO) para el acompañamiento universitario de sus procesos sociales. Desde hace siete años se han realizado trabajos conjuntos para la construcción de alternativas a la agricultura industrial, articulando investigación y acción desde la metodología campesino a campesino. Se ha realizado acompañamiento a 14 fincas; se establecieron 12 aulas vivas en campo y 40 eventos de formación en semillas, abonos orgánicos y técnicas agroecológicas, junto con cinco encuentros de intercambio de experiencias y conocimientos.

El presente texto se detiene a analizar estas experiencias en torno a la producción de alimentos, tanto para las familias como para los consumidores urbanos, y muestra cómo las prácticas de manejo agroecológico permiten a estos agricultores alcanzar mayor resiliencia y capacidad para adaptarse al cambio climático, ofreciendo con ello amplias potencialidades de para contribuir a la mitigación de este fenómeno.

Agriculturas periurbanas y sostenibilidad

La agricultura sostenible se basa en la regeneración y conservación de los recursos, la biodiversidad, la reutilización de nutrientes y una relación sinérgica entre cultivos, animales y

suelos; atiende la defensa de la agrobiodiversidad, la alimentación local y los canales cortos de comercialización y busca la soberanía alimentaria en un mundo rural vivo. Constituye además la única forma de reducir las emisiones de GEI de la agricultura industrial (Ecologistas en Acción, 2011). En la construcción de esta agricultura, el conocimiento campesino aporta elementos para enfrentar el cambio climático. Las tecnologías campesinas son una fuente de información sobre la capacidad adaptativa de millones de agricultores que practican tipos de agricultura con una resiliencia notable y que contribuyen a la seguridad alimentaria local, regional y nacional (Altieri y Nicholls, 2009).

Como parte de las actividades de acompañamiento a los agricultores de la región, se realizó una investigación participativa para identificar, analizar y evaluar experiencias de agricultura sostenible como alternativas a la agricultura industrial, en ocho fincas ubicadas en cinco municipios del AMG. La investigación abordó el manejo agroecológico, la multifuncionalidad y la agricultura familiar a través de 44 indicadores. Los resultados muestran la viabilidad de estas experiencias y su potencialidad como elementos para la construcción de alternativas. En estas fincas, los agricultores familiares preservan la vegetación, el agua, el suelo y los paisajes naturales generando beneficios ambientales para la sostenibilidad regional, alimentos sanos para sus familias y para los habitantes de Guadalajara; también la venta de sus productos ecológicos mejora su condición económica y los vincula socialmente con los pobladores urbanos. Además, en estas fincas se conservan el conocimiento y las semillas locales. Las experiencias contribuyen a una mejor alimentación familiar, la toma de decisiones autónoma, la continuidad intergeneracional, el desarrollo de capacidades y una mayor autonomía financiera y laboral (Morales y otros, 2013).

Alternativas agroecológicas y cambio climático

Para analizar las experiencias y sus aportaciones ante el cambio climático, se seleccionaron 14 indicadores agrupados en cinco conjuntos: alimentos, biodiversidad, bajo uso de insumos, articulaciones sociales, y conservación y compartición de conocimientos. Dichos conjuntos se dividieron en estrategias técnicas y estrategias organizativas (cuadro 1).

Estrategias técnicas

Producción de alimentos

En el AMG el 20% de la población –cerca de un millón de personas– se encuentra en situación de pobreza alimentaria. En

este entorno tan adverso, resultan muy relevantes las aportaciones que la agricultura hace a la alimentación familiar a través de diferentes vías, ya sea reduciendo los gastos por compra de alimentos, proveyendo de alimentos a la familia o bien diversificando y enriqueciendo su dieta. Los agricultores participantes dan cuenta de la diversidad regional y van desde fincas medianas, dedicadas principalmente a la producción ecológica para el mercado, pasando por experiencias que combinan la producción para el consumo y para el mercado, hasta pequeñas agriculturas de traspatio orientadas al consumo familiar. Hay por ello una gran variabilidad en los volúmenes de producción y en los tipos de alimentos, sin embargo, en todos los casos estas agriculturas buscan como uno de sus propósitos proveer alimentos sanos y frescos para consumo familiar.

La milpa con maíz, frijol y calabaza es el fundamento de la producción familiar de alimentos como lo muestra su presencia en todas las experiencias. De acuerdo a los rendimientos promedio en la región, una hectárea de secano produce entre 1 800 y 2 000 kg de maíz, cantidad suficiente para el consumo anual de una familia. También aporta entre 500 y 700 kg de frijol y entre 70 y 100 kg de calabaza, además de una importante cantidad y variedad de hortalizas y frutales producto de la alta diversidad en las parcelas. En las experiencias participantes, un 50% tuvo un nivel alto de autosuficiencia alimentaria –producen entre el 80 y 100% de lo que come la familia al año–; el 25% alcanzó un nivel medio –producen entre el 50 y el 80%– y el 25% un nivel bajo –menos del 50%–.

La búsqueda de la autosuficiencia alimentaria funciona como una estrategia de adaptación al cambio climático ya que la producción de alimentos queda bajo el poder de los agricultores, lo que disminuye su dependencia de factores externos y asegura su acceso a alimentos saludables, variados y suficientes. Además, al ser ecológica, no genera emisiones por transporte de insumos y productos. Por último, sus productos son comercializados en circuitos cortos dentro del AMG y, al producir para el autoconsumo y el mercado local, se disminuye el gasto energético y las emisiones de GEI generadas.

Biodiversidad

La diversificación de alimentos e ingresos, la reducción en el uso de insumos externos como fertilizantes y pesticidas, y el interés por conservar la flora y fauna silvestres, son las principales razones por las que estos productores mantienen una alta biodiversidad en sus parcelas. La conservación de conocimientos tradicionales permite a los agricultores manejar eficientemente los policultivos, como ejemplifica la milpa, base de la agricultura mexicana, donde se procura el máximo aprovechamiento del espacio y los recursos.

Una parcela con alta biodiversidad presenta beneficios como producción de mejoradores de suelo y repelentes de plagas, mayor retención de humedad, creación de microclimas, conservación del suelo, disminución de la erosión y mejor aprovechamiento de nutrientes. Estas características, en conjunto, aumentan la resiliencia de la finca ante eventos asociados con el cambio climático. Es importante señalar que todas las experiencias preservan el paisaje silvestre; esto complementa las funciones de las especies que habitan en la finca y resulta en un mejor aprovechamiento del suelo y el agua, lo que aumenta la biodiversidad. En la investigación se encontró que el 87% de las experiencias tiene entre media y alta diversidad productiva, es decir, en sus parcelas tienen más de 20 y hasta 43 especies de cereales, medicinales, ornamentales, frutales, forestales, hortalizas, legumbres, aromáticas y animales silvestres, de pastoreo, de granja o de estanque. A medida que se incremente la masa forestal en una finca, aumentará su capacidad de mitigación al capturar mayores cantidades de carbono.

“Los encuentros son un espacio para los campesinos, para que intercambiamos semillas y saberes. El aprender uno solo es muy duro y necesita uno de la gente que sabe para no sentirse solo. Creo en las alternativas y tengo confianza porque quienes nos comparten su saber y sus vivencias son campesinos como yo, y veo mucho cambio en lo que tengo, en el conocimiento de lo que he aprendido y lo que he recuperado. El conocimiento que tenemos como campesinos es válido porque es comprobable, se aplica y se obtienen resultados y eso permite avanzar, se mide, se vive, se palpa, se comparte, se aprende, está en constante cambio, siempre innovando y mejorándose. Creo que los espacios donde se reúne gente que sabe sobre la agricultura ecológica ayudan, porque se conoce y se empieza el intercambio de diferentes formas de trabajar. Es un gusto ver que el intercambio de semillas de encuentros pasados haya dado frutos y que los campesinos regresen con nuevas mazorcas de las semillas.”

Testimonio de un agricultor periurbano del Área Metropolitana de Guadalajara, Jalisco, México.

Bajo uso de insumos

El manejo agroecológico de las parcelas implica una mayor reutilización de residuos ya que se busca el menor desperdicio de energía y recursos. Al generar los insumos agrícolas dentro de la finca se disminuye la dependencia de factores externos y esto constituye una medida de adaptación. Además, se realiza un cierre de ciclos que procura darle un uso a los residuos generados, reduciendo el requerimiento de energía y agua. La producción de insumos aumenta según la agrodiversidad y la presencia de animales en la parcela. Asimismo, se propician las condiciones para tratar con prácticas agroecológicas a los insectos, enfermedades y arvenses. La agricultura familiar tiene un gran interés en generar sus propios insumos debido a que se reduce significativamente la inversión requerida y se asegura el sustento familiar. El 87% de los casos presenta entre media y alta su autosuficiencia en semillas, mientras que el 75% tiene entre medio y alto el número de ciclos internos que se cierran. Todos los casos de estudio tienen prácticas para la conservación de la fertilidad y la nutrición del suelo, así como para la captación y conservación del agua.

Fabricar los insumos agrícolas dentro de la finca disminuye las emisiones asociadas al transporte. Además, mediante el cierre de ciclos se le da un mejor tratamiento a los residuos orgánicos generados, lo que reduce las emisiones de GEI por descomposición y de este modo, constituyen una estrategia de mitigación.

Estrategias organizativas

Articulaciones sociales

Las prácticas y conocimientos observados en los casos de estudio se comparten gracias a que la agricultura familiar se ocupa de crear y fortalecer vínculos sociales. Dichas articulaciones se encuentran en tres niveles: comunitario, regional y sociedad civil. La articulación comunitaria se refiere a tejer redes de apoyo con vecinos y personas de la comunidad inmediata, que trabajan en conjunto para enfrentar efectos adversos para la producción. La regional atiende a mercados agroecológicos donde comercializan sus productos, intercambian semillas y difunden sus conocimientos agrícolas al

consumidor. Con la sociedad civil se accede a colectivos organizados para la incidencia en problemáticas ambientales, socioeconómicas y políticas.

Todos los casos del estudio forman parte de al menos una organización social, siendo una estrategia participar en las diversas luchas ambientales locales. Al contar con autonomía y vinculación con grupos que actúan en la defensa del territorio y en la conservación de los recursos naturales, se construye una autonomía colectiva que genera un contrapeso social para negociar con las políticas públicas.

Conservación y compartición de conocimientos

Las prácticas por las cuales la agricultura familiar se ha convertido en una alternativa para garantizar la soberanía alimentaria y se conservan gracias al compromiso de los agricultores de divulgar y compartir saberes ancestrales. Los agricultores familiares complementan los conocimientos agroecológicos con prácticas de sus antepasados que demuestran ajustarse a las condiciones de la región al sobrevivir a través del tiempo; es el caso de la milpa. Mediante la transmisión de conocimientos tradicionales se logra mantener prácticas sostenibles que buscan la conservación de la flora y la fauna. Todas las experiencias desarrollan cursos, talleres, intercambios de semillas, capacitaciones y visitas a las parcelas, ofreciendo una formación agroambiental a las futuras generaciones, quienes podrán cuidar y aplicar la cosmovisión de la agricultura familiar.

Aprendizajes

Las agriculturas periurbanas, en la medida que articulan el manejo agroecológico, la multifuncionalidad y la familia, son una alternativa a la agricultura industrial. Además, presentan un relevante potencial para una producción de alimentos más resiliente al incorporar estrategias de adaptación y mitigación del cambio climático.

En el acompañamiento a agriculturas periurbanas es fundamental la construcción de conocimiento, la investigación participativa y la metodología Campesino a Campesino para

facilitar la transición y el escalamiento hacia agriculturas más sostenibles en la región.

La articulación con diversos actores sociales permite el encuentro y el reconocimiento de la importancia de estas agriculturas y sus múltiples aportaciones en torno a los alimentos y el medio ambiente. Asimismo, fortalecen y mejoran las capacidades de la sociedad civil para organizarse y presionar por la puesta en práctica de políticas públicas que contribuyan al desarrollo de una agricultura familiar que enfría al planeta. ■

Jaime Morales Hernández

Centro de Formación e Investigación Social del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Occidentes (ITESO)
jaimem@iteso.mx

Karla Castillo García

Julián Ocegüera Avelar

Referencias

- Altieri, Miguel, y Nicholls, Clara. 2009. **Cambio climático y agricultura campesina: impactos y respuestas adaptativas**. leisa revista de agroecología (24)4.
- Ecologistas en Acción. 2011 **Agroecología para enfriar el planeta**. Madrid, España: Cuadernos 19.
- Morales Hernández, Jaime; Alvarado, Eric, y Vélez, Larizza. 2013. **La agricultura periurbana y las alternativas hacia la sostenibilidad en la Zona Conurbada de Guadalajara, Jalisco, México**. IV Congreso Latinoamericano de Agroecología. Lima, Perú: Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología.
- Morales Hernández, Jaime. 2016. **Agricultura y sostenibilidad rural: Alternativas en marcha para enfrentar el cambio climático**. En: Griffon, Diego (coord.). *Narrativas contrahegemónicas de la crisis climática*. Venezuela: Ediciones Amalivaca.

Encuentro campesino en una finca agroecológica del Área Metropolitana de Guadalajara, para conocer las prácticas de la agricultura familiar y los beneficios de la agroforestería. 📍 Julián Ocegüera Avelar



Hacia una agricultura a pequeña escala resiliente al clima. Alternativas a la "agricultura climáticamente inteligente"



Peter Rottach, Johannes Kotschi, Berthold Schimpf y Eike Zaumseil. 2017. Pan para el Mundo / Servicio para el Desarrollo Organización Evangélica para la Diakonie y el Desarrollo. Berlín,

Alemania.

www.sudamericarural.org/images/nuestra_produccion/2017/Agricultura.pdf

Este documento es resultado de un extenso diálogo de Pan para el Mundo con colaboradores a nivel mundial. En talleres realizados en África, Asia y América Latina, varias ONG discutieron el tema del desarrollo de estrategias adecuadas para adaptar la agricultura al cambio climático, concluyendo que la agricultura de pequeña escala basada en principios agroecológicos juega un papel decisivo en el desarrollo de una agricultura y sistemas alimentarios resilientes al clima. Al contrario de la "agricultura climáticamente inteligente" y su inclinación por soluciones técnicas vinculadas a intereses comerciales, los principios de la agroecología y la soberanía alimentaria son una vía probada para lograr una producción de alimentos resiliente al clima.

Panorama de la seguridad alimentaria y nutricional. Sistemas alimentarios sostenibles para poner fin al hambre y la malnutrición



Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) / Organización Panamericana de la Salud (OPS) / Organización Mundial de la Salud (OMS). 2017.

Santiago de Chile.

www.fao.org/3/a-i6747s.pdf

Describe la situación de la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe poniendo especial énfasis en el estado nutricional y su importancia para lograr el desarrollo económico y social de la región. Esta edición constituye el primer paso de una serie de esfuerzos coordinados entre la FAO y la OPS para poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria, mejorar la nutrición y promover la agricultura sostenible.

Agroecología para la seguridad alimentaria y nutrición. Actas del Simposio Internacional de la FAO

FAO. 2017. Biodiversidad y Servicios Ecosistémicos en los Sistemas de Producción Agrícola. Roma, Italia.

www.fao.org/3/a-i4729s.pdf

En el Simposio Internacional sobre Agroecología para la Seguridad Alimentaria y Nutrición celebrado en septiembre de 2014, representantes de los gobiernos, la sociedad civil, el mundo científico y académico, el sector privado y el sistema de las Naciones Unidas se reunieron para examinar la contribución de la agroecología a los sistemas alimentarios sostenibles. Estas actas recogen las lecciones aprendidas, las investigaciones científicas y los estudios de caso sobre la práctica de la agroecología.

Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional. América Latina y el Caribe (orientaciones de política)



FAO. 2016. Santiago de Chile.

www.fao.org/fileadmin/user_upload/rlc/docs/Cambioclimatico.pdf

América Latina y el Caribe han mostrado avances significativos en materia de seguridad alimentaria y nutricional que se ven amenazados, entre otros factores, por el cambio climático y los efectos que este puede tener en áreas tan diversas como la producción alimentaria, la generación de ingresos, la disponibilidad de recursos naturales o el abastecimiento doméstico de alimentos. El documento analiza este problema y pone de manifiesto el modo en que el cambio climático afecta cada una de las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria y nutricional: la disponibilidad, el acceso, la utilización y la estabilidad de los alimentos.

Hacia una metodología para la identificación, diagnóstico y sistematización de sistemas agrícolas resilientes a eventos climáticos extremos

Miguel A. Altieri, Fernando Funes Monzote, Alejandro Henao, Clara I. Nicholls, Tomas León Sicard, Luis Vázquez, Gloria Zuluaga. S.f. REDAGRES.

<http://wp.ufpel.edu.br/consagro/files/2012/03/Hacia-una-metodolog%C3%ADa-para-la-identificaci%C3%B3n-diagn%C3%B3stico-y-sistematizaci%C3%B3n-de-sistemas-agr%C3%ADcolas-resilientes-a-eventos-clim%C3%A1ticos-extremos.pdf>

Marco metodológico utilizado por la Red Iberoamericana para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES) para buscar y evaluar sistemas campesinos en regiones seleccionadas de siete países que

en los últimos 10 años han soportado eventos climáticos extremos y estudiar los mecanismos sociales y ecológicos que permitieron a los agricultores y a sus sistemas productivos enfrentar, resistir y recuperarse de sus impactos.

Agricultura familiar agroecológica en América Latina en un contexto de cambio climático

IFOAM / UNALM. 2014. Proyecto AGROECO / Fondo Canadiense de Investigación en Seguridad Alimentaria Internacional (CIFSRF).

<http://redagroecologia.uy/wp-content/uploads/2014/12/Agricultura-Familiar-COP20-FINAL.pdf>

La región latinoamericana, que alberga milenarios centros de origen de la agricultura y la civilización, es tierra fértil para la innovación y la adaptación a los impactos del cambio climático. Existen experiencias agroecológicas de la agricultura familiar, campesina e indígena que nos dan muestras claras de resiliencia en un contexto desfavorable, no solo climático sino también en cuanto a políticas de desarrollo económico y agrario. Esta publicación presenta un breve repaso de algunas experiencias muy diferentes en su naturaleza—cada una es única—, confirmando que la diversidad en la que se sustentan y sus adaptaciones económicas, ecológicas y sociales responden a la heterogeneidad de un sector inmensamente rico en ideas, innovaciones y soluciones.

Agroecología y el diseño de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático



Clara I. Nicholls, Miguel A. Altieri, Alejandro Henao, Rene Montalba y Edgar Talavera. 2015. REDAGRES / SOCLA. Lima, Perú.

<https://foodfirst.org/wp-content/uploads/2016/01/Dise%C3%B1o-de-sistemas-agricolas-resilientes.pdf>

Los autores sostienen que los sistemas agrícolas tradicionales son depositarios de abundantes principios y medidas que pueden ayudar a que los sistemas agrícolas modernos se vuelvan más resilientes a los extremos climáticos. Muchas de las estrategias agroecológicas tradicionales que reducen la vulnerabilidad a la variabilidad climática incluyen la diversificación de cultivos, el mantenimiento de la diversidad genética local, la adición de materia orgánica al suelo, la conservación y la cosecha de agua, entre otras prácticas. Esto representa una ruta sólida para aumentar la productividad, la sostenibilidad y la resiliencia de la producción agrícola a la vez que reduce los impactos socioeconómicos y ambientales no deseados debidos al cambio climático.

Cam(bio)2 Agricultores del clima

www.cambio2.org



Cam(bio)2 es una metodología que evalúa proyectos donde pequeñas fincas asociadas ayudan en la mitigación del cambio climático a través de sus prácticas agroecológicas. Esta metodología promueve el desarrollo de la agroecología como una opción para que organizaciones de productores de pequeña escala de una región impulsen la generación de nuevas cadenas que permitan el acceso a alimentos y el incremento de la productividad, y que generen espacios para la participación, en igualdad de oportunidades, de jóvenes y mujeres en el proceso productivo.

REDAGRES

www.redagres.org

La Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES) está integrada por científicos e investigadores de la agroecología en países articulados a la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA). Además de analizar el impacto del cambio climático sobre la producción agrícola en la región iberoamericana, REDAGRES pone especial énfasis en explorar estrategias de adaptación de agroecosistemas a eventos climáticos extremos, particularmente en la aplicación de la agroecología para el desarrollo y escalamiento de sistemas agrícolas resilientes al cambio climático. En su sitio web es posible acceder a documentos clave tanto en inglés como en español.

Programa de Investigación de CGIAR en Cambio Climático, Agricultura y Seguridad Alimentaria (CCAFS)

<https://ccafs.cgiar.org/es>

El objetivo de este programa es superar los retos que enfrentan la agricultura y la seguridad alimentaria en un clima cambiante, encontrando nuevas formas de ayudar a las comunidades rurales vulnerables a adaptarse a los cambios climáticos globales. El CCAFS reúne a los más destacados investigadores en materia de agricultura, clima, ciencias medioambientales y sociales con el propósito de identificar y atender las principales interacciones, sinergias, ventajas y desventajas del cambio climático y la agricultura. Su sitio en internet ofrece herramientas de interés como mapas, bases de datos y publicaciones que se pueden descargar.

Climpag. Repercusiones del clima en la agricultura

www.fao.org/nr/climpag/index_es.asp

Climpag tiene el objetivo de reunir los diferentes aspectos y las interacciones entre las condiciones meteorológicas, el clima y la agricultura en el contexto general de la seguridad alimentaria. A través de su sitio en internet es posible acceder a metodologías y herramientas para una mejor comprensión y análisis de los efectos de la variabilidad de las condiciones meteorológicas y del clima en la agricultura, así como datos y mapas.

Panel Internacional de Expertos sobre Sistemas Alimentarios Sostenibles

<http://www.ipes-food.org>



IPES-Food (por sus siglas en inglés) reúne las voces de expertos de diferentes disciplinas y distintos tipos de conocimiento, guiado por las nuevas formas de pensar acerca de la investigación, la sostenibilidad y los sistemas alimentarios. Su sitio en internet ofrece información sobre el trabajo del panel, también disponible en publicaciones recientes, las cuales se pueden descargar gratuitamente.

Centro Clima. Herramienta de climas análogos

<http://centroclima.org>

Centro Clima es un espacio de comunicación y enlace entre generadores de la información climática y los usuarios; un portal regional con información climática unificada que permite contar con insumos para una mejor adaptación a la variabilidad del clima y el mejoramiento de la productividad, la competitividad y la calidad de vida. Busca generar interacción entre actores de la agricultura y la seguridad alimentaria, la biodiversidad, el agua y la energía y gestión de riesgos. Es administrado por el Comité Regional de Recursos Hidráulicos (CRRH) y los Servicios Meteorológicos de los países de Centroamérica y la República Dominicana.

Centro del Agua del Trópico Húmedo para América Latina y El Caribe (CATHALAC)

www.cathalac.int

Organización Internacional con sede en Panamá que promueve el desarrollo sostenible en las áreas de educación, investigación aplicada y transferencia de tecnología para la gestión de cuencas hidrográficas; análisis y modelación ambiental, y gestión de riesgos. Su trabajo también se enfoca en los ecosistemas de montaña de América Latina.

Centro Internacional de Investigación Agroforestal en América Latina (ICRAF-América Latina)

www.icrafamericalatina.org



ICRAF trabaja para aumentar los beneficios de la agroforestería en el medio ambiente y en los medios de vida de las personas pobres en áreas rurales. Ofrece herramientas y software, bases de datos y todo el trabajo de investigación desarrollado por su *staff* de científicos. Incluye en su lista de publicaciones libros, *briefs*, artículos en revistas especializadas, reportes, manuales y guías.



III Encuentro de Guardianes de Papa Nativa del Centro del Perú

“Intercambio de saberes en agricultura de la papa nativa. Retos frente al cambio climático y la seguridad alimentaria”

📷 J. Young Malatesta

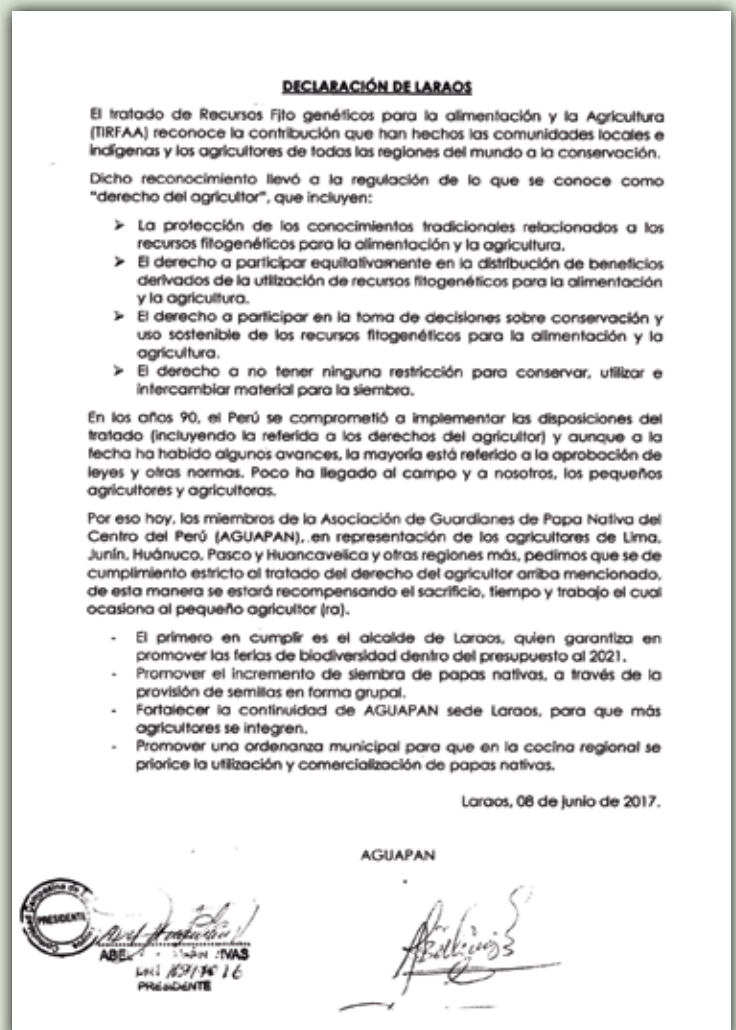
El tercer encuentro anual de los agricultores conservadores de variedades de papa nativas de la sierra central del Perú tuvo lugar en el distrito de Laraos, provincia de Yauyos, región Lima, Perú, el 8 y 9 de junio de 2017.

Como editores de **leisa** fuimos invitados a este encuentro de la Asociación de Guardianes de Papa Nativa del Centro del Perú (AGUAPAN) por el Grupo Yanapai –ong facilitadora de procesos participativos en favor de la agricultura familiar y las organizaciones campesinas, con sede en Huancayo–. También apoyan a AGUAPAN la Sociedad Peruana de Derecho Ambiental (SPDA), el Centro Internacional de la Papa (CIP) y el Instituto Nacional de Innovación Agraria (INIA).

Al evento asistieron 50 guardianes de papa nativa, representantes de comunidades de las regiones de Huancavelica, Huánuco, Junín, Pasco y Lima.

La reunión reflejó el interés y el compromiso de los agricultores familiares con la conservación de las muchas variedades de papa originarias de la alta montaña andina, recurso biológico y cultural de gran valor para la sostenibilidad de la producción de alimentos en ecosistemas de alta vulnerabilidad ante los efectos del cambio climático (más información sobre el encuentro en www.leisa-al.org, sección “Más información - Biodiversidad”).


En el marco de esta reunión tuvimos la oportunidad de recibir valiosos testimonios de agricultores, tanto mujeres como varones, guardianes de papas nativas. Publicamos en las páginas siguientes los testimonios de agricultores de Kichki, Huánuco (Predesvinda Borja Beteta y Victoriano Fernández), donde en junio del presente año se celebró la importante Feria de la Agrobiodiversidad Muhu Raymi.



Predesvinda Borja Beteta

Agricultora conservacionista de papas nativas en el distrito de Kichki, Huánuco



Doña Predesvinda Borja Beteta  Sara A. Fajardo (cortesía del CIP)

Son 480 variedades de papa nativa las que tengo actualmente. Esto nos ayuda más que todo en la alimentación para nosotros, para nuestros hijos. Es una alimentación sana y es por eso que valoramos nuestra papa nativa. Es nuestro cultivo lo mejor que tenemos en nuestro lugar.

Desde mis abuelos cultivo las variedades que tengo, no las pierdo. Desde mis abuelos, bisabuelos, sigo cultivando. Mi papa favorita es la *pampamachay* y la *maymi shiera*, que en castellano es “donde está la cereza”. Son variedades ricas y fáciles de pelar y de cocinar.

Sin embargo, el principal desafío que se presenta como cultivadora de papa nativa es el trabajo. A veces, como en mi caso, uno no tiene pareja que le ayude y entonces ayudo a otras personas para que ellas me ayuden a mí: *minka*, así trabajo yo, con la ayuda mutua.

De las papas nativas muchas cosas se hacen... ¡Muchos colores! ¡Maravilla de comidas puedes hacer! A mi hija le hago papas *lays*, le hago mazamorra morada de las papas de colores, gelatinas de papas de colores, ide todo invento! hasta de la mashua (*Tropaeolum tuberosum*). Tengo 20 variedades de mashua, de la oca (*Oxalis tuberosa*) tengo 30, del olluco 40 y de eso miles de maravillas se hacen. Pero cuando uno no sabe, no puedes hacer, no puedes consumirlo.

El cambio climático está afectando a la agricultura mucho, por ejemplo, este año el clima ha cambiado bastante en mi zona, ha habido demasiada lluvia... Y en esta temporada hace demasiado calor y es más fácil sembrar, la tierra está más suave porque todos los días llueve. Para algunas personas es raro que ya llueva en estos meses y en mi comunidad todos se admiran. El

clima ha cambiado bastante para nosotros. Es por esto que a las papas primerizas les está afectando bastante la ranca, la enfermedad ranca que a causa de la lluvia está quemando la papa.

Hay papas nativas que resisten a la ranca y también hay algunas que son delicadas. Las resistentes a la ranca son variedades como el *murú soncco* (“corazón manchado”) y *haukin juito*.

Mi recomendación es sembrar las variedades que resisten a ranca pero recién este año es que está cambiando el clima. El año pasado no era así, el año pasado era demasiado calor y este año es demasiada lluvia.

Las reuniones de AGUAPAN son importantes porque nos dan un pequeño apoyo y gracias a eso es que he logrado llevar a diferentes lugares mi papa nativa. Tenemos intercambios de ideas y de semillas en este tipo de eventos. Te conoces con la gente, llevas tus papas, haces intercambio y año a año vas aumentando las variedades... Yo tenía así, casi poco, pero en unos dos años he llegado a 480 variedades intercambiando semillas.

En mi zona, en Huánuco, cuando traes papa nativa a vender, como abunda, no la compra nadie... El mínimo precio es de 80 a 90 céntimos. Pero cuando sales a Lima lo vendes en una.

Para la gente ver la papa nativa en las ferias es novedoso y es papa sana, no es como la papa blanca que es puro químico, puro veneno... Muchas veces llevé a Lima y gracias a mi papa nativa educo a mis hijitas y vivo mejor. Por eso siembro y conservo mis papas.

Mi sueño para dentro de 20 años es batir un récord con la papa nativa: tener un mercado seguro para mandar por toneladas con un grupo de agricultores y creo que se está logrando poco a poco. ¡Gracias!

Victoriano Fernández Morales

Kichki, Huánuco. Presidente de la Asociación Nacional de Productores de Papa del Perú (APPAPA)

Actualmente agrupamos a las doce regiones principales de papa aunque estamos incorporando a más asociaciones de otras regiones porque sabemos que, en total, son 19 las regiones productoras de papa. Nosotros como conservacionistas y guardianes tenemos que asociarnos porque el estar asociado tiene muchos beneficios, sobre todo para hacer que el Estado cumpla con las leyes.

Yo tengo más de 500 variedades en mi fundo en Monte Azul, Huánuco. Siempre he dicho que las papas nativas, mis papas, son como mis hijos porque las cuido, les doy los mejores cuidados. Si quieres a tus hijos, quieres a tus papas. Cuando una cosa te gusta, la haces con esmero, con mucha dedicación. Yo soy de esas personas que tiene mucha dedicación. Cuando cosechas tus papas y ves las diferentes formas, colores, variedades, te ilusionas. Yo heredé de mis padres más o menos cien variedades pero luego comencé a

participar en ferias y eventos recorriendo todas la regiones del Perú intercambiando, comprando y recolectando otras variedades. Mi papa favorita es la *pukashuyo* porque es de color rojo y su sabor, exquisito; los mismos investigadores de papas dicen que es antioxidante y que tiene muchas bondades más.

Siempre he agradecido a los cocineros, en especial a Gastón Acurio, porque esa alianza cocinero-campesino ha permitido la difusión de las papas nativas al nivel nacional e internacional, permitiendo su presencia en el mercado a un precio justo de acuerdo a la inversión que uno hace. El público paga porque ya sabe que esa papa tiene diferentes vitaminas y muchos beneficios.


Yo vi en algún momento a las personas mayores que cultivan las papas nativas y he ido creciendo hasta donde estoy ahora. Mi papá me decía, “hijo, a ustedes les gustaba comer papa *huachuy* (papa nativa) y no la papa blanca”. A uno le tiene que nacer algo para que cultive, para que cuide.

Muchos de nosotros combatimos el cansancio con el mismo producto. Por ejemplo, nosotros en el campo fermentamos la papa *hualash*, que es una papa nativa, para hacer el *tokosh*. Eso nos sirve para combatir el cansancio. Cuando uno llega a la casa después de una jornada de trabajo, toma su mazamorra de *tokosh* y su coca del día y mata el cansancio.

Nosotros hemos crecido junto con mis padres. Hemos trabajado de productores, de agricultores. Las papas en esos tiempos, antes de que apareciera la Revolución Verde, se cultivaban con fertilizantes naturales como el guano de isla o el estiércol de carnero, y la chacra producía mucho más que ahora. Hoy en día con los fertilizantes sintéticos, el terreno se va debilitando y mucha gente dice: “mi chacra ya no produce”, pero aún se siguen promoviendo los fertilizantes que matan todos los micronutrientes. Nosotros no hacíamos eso porque sabíamos que no podíamos empobrecer nuestra tierra.

El cambio climático viene desde muchos años atrás y su efecto está provocando que las papas suban más alto. Te-



Don Victoriano Fernández Morales  Sara A. Fajardo (cortesía del CIP)

nemos las experiencias claras porque anteriormente, a los 3 000-3 500 m s.n.m. las papas estaban formidables pero ahora vienen las plagas y las enfermedades y es entre los 3 800 a los 4 000 m s.n.m. donde ya es poca la enfermedad y las papas producen más. Ahora necesitamos más cantidad de la misma semilla; antes sembrábamos 40 o 50 gramos y ahora necesitamos 70 gramos porque la semilla ha perdido fuerza por el mismo cambio climático.

El cambio climático... Uno tiene que pensar mucho en eso. Vemos que ahora en unas regiones es fuerte la lluvia, en otras el calor... Nos tenemos que preparar para el mañana. Las inclemencias del cambio climático supongo que en algún momento tendrán que llegar con más fuerza y, aunque estos momentos preparados, la respuesta va a ser poca.

Lo que no debemos tener es monocultivo. Además de las papas nativas también hay que trabajar con otros tubérculos andinos como la oca, el olluco (*Ullucus tuberosus*), la mashua y también con la quinua (*Chenopodium quinoa*) y el tarwi (*Lupinus mutabilis*), que es un repelente para las plagas de la papa. Tenemos que diversificar porque solamente papa tampoco es conveniente. Tenemos que tener otros productos al lado porque al final la biodiversidad es nuestro lema y debe ser para cada uno de nosotros: seguir conservando y trabajando.


Por último, el reto que tenemos como centro de origen de la papa es registrar las 3 500 o 4 000 variedades que existen en el banco de germoplasma y para esto el Estado tiene un papel muy importante. La papa ha salvado al mundo del hambre en muchas ocasiones y es por eso que la papa debe ser uno de los pilares para la nutrición y la seguridad alimentaria del mundo.

Para mí conservar el suelo, el agua y las semillas es una de las grandezas que uno debe dejar a la tierra porque si no se conservan, en el futuro nos dirán que hemos sido personas que hemos destruido la naturaleza. Y efectivamente, el hombre es el destructor de la naturaleza.

Es un gran legado el que tenemos: la seguridad alimentaria y el futuro del Perú, y no solo del Perú sino de todo el mundo.


leisa 33-3 (octubre 2017) Agricultura familiar campesina: más allá de los recursos naturales



Agricultor Mario Salsavilca  Archivos leisa

leisa 33-4 (diciembre 2017) Relación de confianza entre consumidores y agricultores



Mercado orgánico Macuilli  Archivos leisa

Las condiciones y características de los recursos naturales que sustentan la producción agraria y pecuaria de pequeña escala –agua, suelo, clima, biodiversidad– así como los insumos indispensables para una producción de calidad agroecológica (semillas, fertilizantes orgánicos, etc.) han sido abordados frecuentemente por esta revista desde los inicios de su publicación. También ha habido números de **leisa** relacionados con la organización de los productores y su vinculación con el mercado rural y urbano, pero hasta ahora no se han abordado explícitamente los herramientas o máquinas con las que los agricultores campesinos realizan su trabajo productivo y el significado de estas en los resultados de su labor.

En **leisa 33-3** difundiremos experiencias de los aportes a la producción agrícola campesina de una mecanización coherente con la práctica agroecológica, que cumple con las exigencias ergonómicas para el trabajo de los agricultores, mujeres y varones, en las condiciones generadas por el tipo de labranza que demandan sus cultivos y las características específicas de los agroecosistemas.

Esta mecanización comprende las herramientas tradicionales, con tracción animal u otro tipo de energía, así como las máquinas, herramientas y otras con energía externa, sea esta de motores de combustión o de fuentes alternativas (solar, hidráulica, eólica).

Son bienvenidas las experiencias que han tenido aportes positivos en la agricultura campesina como son la mayor eficiencia del trabajo agrícola que incrementa la productividad y disminuye los costos, gracias a procesos de innovación de herramientas tradicionales o adaptación de maquinaria convencional. Sin embargo son muy importantes los casos que muestren las dificultades u errores en los procesos de implementación de nuevas herramientas o maquinaria porque dan pautas para evitarlos.

Invitamos a nuestros lectores a compartir sus experiencias. Esperamos los artículos hasta el sábado **30 de septiembre de 2017** (enviar los artículos a Teresa Gianella, leisa-al@etcandes.com.pe).

Enfocamos el último número de 2017 en esta relación de vital importancia para garantizar el crecimiento y expansión sostenidos de la producción agroecológica y el consumo saludable de alimentos. Ya en **leisa 33-2** la habíamos abordado poniendo énfasis en los intereses entre las dos partes, pero ahora el crecimiento de la demanda por productos de la agricultura ecológica u orgánica ha incentivado su comercio que, en productos frescos, es principalmente abastecido por los agricultores familiares campesinos o de pequeña escala. En el mundo y especialmente en las urbes latinoamericanas encontramos ahora no solo ferias semanales sino negocios de diferente escala, desde tiendas de barrio hasta supermercados donde se ofrecen productos orgánicos. Pero, ¿cómo puede el consumidor que busca alimentos sanos confiar en que lo que compra es orgánico, vale decir cultivado con prácticas agroecológicas? Solicitando certificación al momento de comprar, confiando en el establecimiento o el vendedor que ofrece el producto o mediante una relación cercana con los mismos productores a través de visitas a los lugares de cultivo o procesamiento de los productos.

¿Cuáles son las experiencias de certificación –de tercera parte, sistemas de garantía participativos (SGP) u otras– que han logrado que la confianza entre consumidores y agricultores se fortalezca y haya contribuido a la expansión tanto de las organizaciones de agricultores como de los consumidores ecológicos?

También es importante conocer qué dificultades encuentran los productores en los procesos de certificación y cómo muchas veces estas han desanimado a los productores y por ello relativizado la confianza de los consumidores en los productos que se expenden en los mercados orgánicos. Asimismo, en las relaciones de confianza es cada vez más difícil que se dé una comunicación directa entre consumidor y productor por lo que el papel de los intermediarios es fundamental cuando son necesarios. ¿Cuáles son las características de un intermediario agroecológico? ¿Qué experiencias existen en las cuales el intermediario apoya a los agricultores campesinos que, siguiendo los principios agroecológicos, se organizan para lograr mejores condiciones de acceso al mercado?

Invitamos a todos los productores y consumidores ecológicos a compartir sus experiencias en **leisa 33-4**. Esperamos los artículos hasta el martes **31 de octubre de 2017** (enviar los artículos a Teresa Gianella, leisa-al@etcandes.com.pe).