



**Universidad
Cristiana del Norte
de Haití (UCNH),
Limbé, Haití.**



**Sociedad Científica
Latinoamericana de
Agroecología**



**Red Iberoamericana
de Agroecología
para el Desarrollo
de Sistemas
Agrícolas
Resilientes al
Cambio Climático**



**Centro
Latinoamericano
de Investigaciones
Agroecológicas**

Curso-taller Agroecología y resiliencia ante el cambio climático

Profesor y facilitador: Dr. Luis L. Vázquez Moreno (ACTAF)

Jefe del proyecto: Dr. Miguel A. Altieri (SOCLA-CELIA)

Coordinador, traductor y facilitador: Dr. Robert Brunet (UCNH)



**Alta Lembe, Haití.
Febrero de 2019**

Índice

Contenidos	Página
Objetivos	2
Justificación	2
Programa y metodología	4
Participación	5
Expectativas de los participantes	5
Organización de los grupos de trabajo	5
Ejercicio para identificar los eventos climatológicos de mayor importancia	5
Ejercicio para determinar la sensibilidad a eventos climatológicos	6
Conferencias impartidas	7
Práctica de campo para estudiar la resiliencia de fincas locales	8
Ejercicio para proponer prácticas (diseños y manejos) para aumentar capacidad de resiliencia en las fincas estudiadas.	13
Agradecimientos	14
Anexos	16

Objetivos

- Crear capacidades en los participantes para entender y apropiarse de las bases científicas y metodológicas que aporta la agroecología para la gestión de resiliencia ante el cambio climático.
- Contribuir al aprendizaje del marco teórico de la resiliencia socioecológica y su aplicabilidad práctica en la evaluación y rediseño de sistemas de producción agropecuaria.
- Generar propuestas de diseños y manejos para el fomento de faros agroecológicos resilientes, como contribución a la generalización de esta estrategia en la producción agropecuaria de Haití.

Justificación

En Haití, y Alta Limbé en particular, el problema de cambio climático que se manifiesta por las condiciones climáticas extremas (temperatura elevada, precipitación aumentada o disminuida, severos problemas de agua y suelos, pérdidas de biodiversidad, baja productividad, etc.) ocasiona la inseguridad alimentaria. Más de la mitad de la población (58%) no tienen acceso a una alimentación suficiente y de calidad adecuada para satisfacer sus necesidades.

En esta zona, la agricultura se practica de manera tradicional en parcela de pequeña escala de promedio 0,5 ha y provee un medio de subsistencia para más de la mitad de la población. Sin embargo, a pesar de la diversidad de cultivos posibles, la producción agrícola se ha estancado desde los años ochenta del siglo pasado y ya no tiene la capacidad de satisfacer las necesidades alimenticias de la población, que se han multiplicado entre los años 1950 y el 2003, aumentando la presión en las tierras de montaña fuertemente degradadas.

Entonces, un enfoque agroecológico como aumentar la resiliencia para mejorar los sistemas agrícolas pequeños en este lugar, debe asegurar que los sistemas y tecnologías que promueve sean apropiados para las condiciones ambientales y socioeconómicas específicas de los pequeños agricultores, sin incrementar su dependencia en insumos externos.

La alta Limbé o Acul jeannot (Figura 1) se encuentra en el municipio de Limbé, en el departamento del norte de Haití. Es la tercera sección del municipio con una superficie de 2 532 km². Su población se estima a 8 557 habitantes, y está limitada al norte por el municipio de Bas-Limbé y Acul del Norte, al sur por la sexta sección Soufrière, al este con el municipio del Acul del norte y al oeste por las rocas Ravine primera sección y la Chabotte cuarta sección. Su temperatura anual es de aproximadamente 26,1°C con los extremos de 20,4°C y 31,8°C y la humedad relativa es 80%.

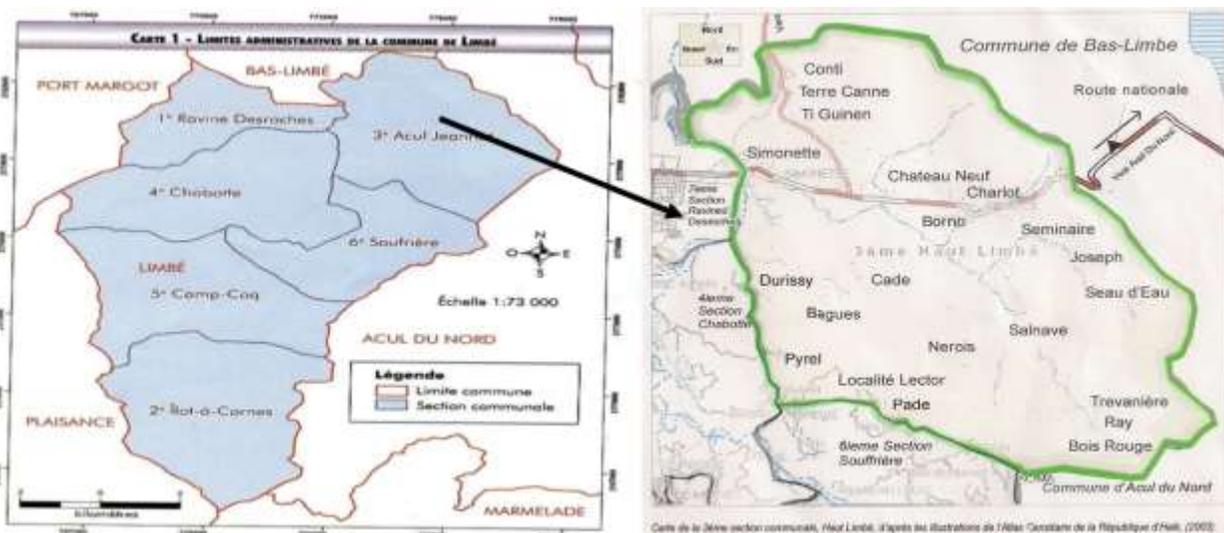


Figura 1. Localización de la zona de Alta Limbé en el Municipio de Limbé y sus localidades. Izquierda: Municipio Limbé. Derecha: alta Limbé o Acul jeannot. Fuente: Mairie de Limbé, 2010.

Ella recibe una precipitación anual promedio de 2 000 milímetros. La sección incluye dos estaciones de lluvia: la primera va de septiembre a diciembre y la segunda, de febrero a mayo. Alta limbé consiste, en su mayor parte, de pendientes que van desde 10-60 grados. La llanura está representada por una pequeña parte de pie de monte y está originada con materiales coluviones de tipo basáltico ferralítico origen, arcilla limosa.

Se practica la agricultura de temporal que es la base económica de la tercera sección (Alta limbé). Se cultiva una amplia variedad de plantas en la zona. Los productos agrícolas sirven para el consumo de la población y los excedentes van a los mercados. Para producir estos productos, los agricultores practican, por lo general, las asociaciones de cultivos. Ellos cultivan sus parcelas utilizando las técnicas tradicionales. Las operaciones principales son: desmontes, deshierbe, corta de aclareo parcelas, cama, suelen ser superficiales, cosecha se hace a mano. Estas operaciones son posibles gracias a herramientas como el azadón,

machete, barreta, pico, etc. La fertilización de cultivos es muy rara y depende, en parte, sólo en barbecho y abono verde con certeza. La ganadería se considera una actividad secundaria a la agricultura. Los animales son criados cuerda y los que se encuentran en las granjas son vacas, cabras, equinos (burros, caballos), cerdos y aves de corral (pollos, patos, palomas).

Programa y metodología

El curso-taller se planificó para cuatro días de trabajo, en sesiones de ocho horas diarias, durante los días del 4 al 7 de febrero de 2019. Se utilizaron tres métodos principales: (a) conferencias; (b) ejercicios en grupos y (c) estudio de fincas locales (Anexo 1); se diseñó para el aprendizaje en un ciclo cerrado, que contribuyera a crear capacidades en los participantes y generar un producto final contextualizado (Figura 2).

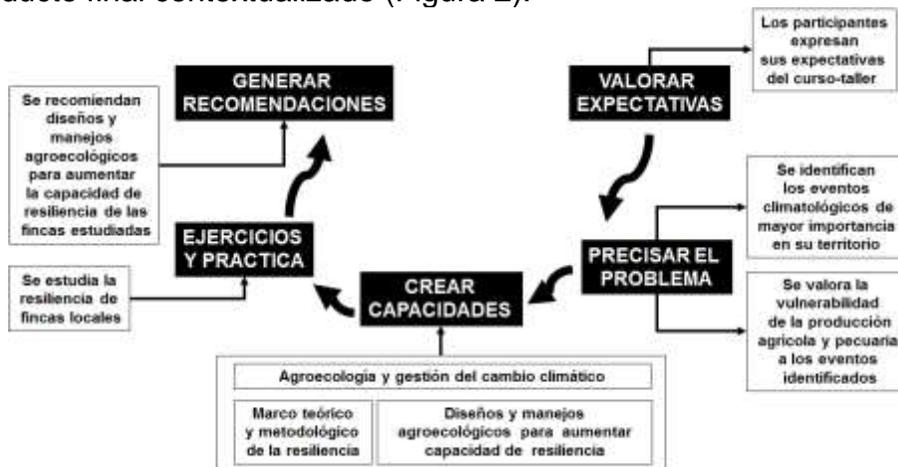


Figura 2. Proceso seguido en la realización del curso-taller.

Los participantes recibieron un disco compacto con los siguientes documentos (Figura 3):

- Las guías para realizar los ejercicios en el aula (Anexo 2 y 3)
- La guía para realizar un estudio práctico en fincas locales (Anexo 4)
- Las presentaciones (power point) de las conferencias
- Publicaciones (PDF) recomendadas para complementar el estudio



Figura 3. Medios auxiliares que se utilizaron en el curso-taller. Izquierda: carpeta con las guías impresas. Derecha: CD con los documentos antes referidos.

Al finalizar el curso-taller se les entregó un certificado por su participación.

Participación

En el curso-taller participaron 53 personas (30,2% mujeres y 69,8% hombres) de ellas: 4 agricultores, 5 técnicos de campo (que trabajan directamente con los agricultores), 28 ingenieros agrónomos (profesores de la universidad, especialistas de entidades locales) y 16 estudiantes de agronomía de la UCNH y otras universidades del departamento de Norte. En resumen, había 10 instituciones que enviaron personas en este curso taller.

Según expresaron los organizadores, había más personas interesadas; pero no era posible aceptarlas porque para un curso-taller no es práctico trabajar con muchos alumnos.

Expectativas de los participantes

En sesión plenaria, los participantes expresaron que tenían dos expectativas para este curso-taller: (a) ¿Después de este curso podrían capaz de conocer más lo que es la agroecología, porque dice que es una ciencia? También más explicación sobre algunos temas de la agroecología; (b) Cómo la agroecología puede ayudarles para aumentar la resiliencia ante el cambio climático de sus fincas? Y cómo puede hacer un diseño y manejo de una parcela agroecológica. Como se aprecia, las expectativas estaban incluidas en el diseño del curso.

Organización de los grupos de trabajo

Para realizar los ejercicios en el aula y la práctica de campo se organizaron tres grupos permanentes, mediante el procedimiento siguiente: (a) primero se colocaron en tres lados del salón las agricultoras y agricultores para iniciar con ellos la conformación de los grupos; (b) posteriormente se distribuyeron entre los grupos, de manera equitativa, las personas que trabajan como técnicos de campo, ingenieros agrónomos y estudiantes; (c) una vez conformados los grupos, se reubicaron las personas que hablaban español, para que facilitaran el entendimiento de las guías de ejercicios y práctica de campo.

De esta forma los grupos se consideraban mixtos, para que se facilitara la complementariedad y contextualidad en las sesiones de trabajo. Los grupos estuvieron ubicados en tres partes del aula permanentemente.

Ejercicio para identificar los eventos climatológicos de mayor importancia

Resultados obtenidos: Como eventos climatológicos los participantes identificaron las variables siguientes:

- Lluvia. Dos tipos de eventos que ocasionan lluvias intensas: (a) temporales de lluvia y (b) ciclones tropicales-huracanes. Un tipo de evento que ocasiona escasez o ausencia de lluvia: sequía.

- **Temperatura.** Dos tipos de eventos que incrementan la temperatura: (a) altas temperaturas en periodo de sequía; (b) tendencia al incremento de la temperatura media durante el año. Problemas con la variabilidad de la temperatura en comparación con años atrás y en algunos años con baja temperatura.
- **Viento.** Dos tipos de eventos que incrementan los vientos: (a) ciclones tropicales-huracanes y (b) vientos normales que afectan los cultivos, principalmente cuando hay altas temperaturas.

Valoración del ejercicio: Resultó muy interesante en el debate la percepción de los participantes, porque no fue tan importante para ellos los eventos más extremos que ocurren en la región (ciclones tropicales y sequía) sino que valoraron más la variabilidad del clima y su influencia en la producción agropecuaria.

Ellos consideran que los eventos extremos conocidos ocurren irregularmente y son devastadores; sin embargo, la variabilidad del clima se manifiesta constantemente.

Como se esperaba, este ejercicio permitió tener una claridad de cuáles eran los eventos del clima que impactaban en la producción agropecuaria y creo las bases para el ejercicio siguiente, en que se requería determinar la sensibilidad de la producción agropecuaria a los mismos.

Ejercicio para determinar la sensibilidad a eventos climatológicos

Resultados obtenidos: Cada uno de los grupos trabajó con un evento de importancia, siendo evidente que se manifiesta una alta sensibilidad de las especies productivas y las tecnologías de producción que predominan (Tabla 1). Como se aprecia, existen algunas diferencias cuando el diseño es de cultivos mixtos.

Tabla 1. Síntesis de los resultados del ejercicio para valorar la vulnerabilidad de la agricultura local a eventos climatológicos.

Características	Rubros más importantes	Efectos sobre la producción agropecuaria	Influencia de los sistemas de cultivo y ganadería
Grupo I: Lluvia			
Escasez de lluvia	Maíz	Caída de flores. Bajos rendimientos (55%).	Simple y asociados
	Batata dulce	No se afecta	Policultivo tradicional: maíz, frijol, batata dulce
	Pollos	Enfermedades (por baja humedad relativa). Bajos rendimientos (59%)	
Grupo II: Temperatura			
Variabilidad de la	Pollos	Diversas enfermedades.	

temperatura		Baja rendimiento (60-80%)	
Alta temperatura	Puercos	Estrés y enfermedades. Baja rendimiento (20-40%)	
	Hortalizas	Rendimientos (75-80%) en unicultivo	
Bajas temperaturas	Chivos doble propósito	Enfermedades. Baja rendimientos (30-40%)	
Variabilidad de la temperatura	Frijol	Rendimientos (40-60%) cuando son siembras unicultivo	Menor en policultivos
Grupo III: Vientos			
Vientos fuertes	Plátano	Enfermedades. Afectación de las hojas. Bajo rendimiento (50-100%)	Mayor en unicultivo que policultivo
	Maíz	Afecta rendimientos (50-100%).	Menor en policultivos
No vientos	Maíz	Afecta la polinización (30-40% rendimientos)	
Vientos fuertes	Pollos	Enfermedades. Rendimiento (80-100%).	
	Cerdos	Enfermedades. Perdida apetito. Rendimientos (80-100%).	

Valoración del ejercicio: En general el ejercicio se realizó con mayor profundidad que lo esperado, debido precisamente a que los grupos eran mixtos y los agricultores y técnicos hicieron muy buenos aportes.

Para los agricultores el cambio climático es muy importante, por los efectos desastrosos que se manifiestan cuando ocurren eventos extremos como ciclones tropicales-huracanes, periodos prolongados de sequía y penetraciones del mar; sin embargo, ellos manifestaron una mayor preocupación por la variabilidad del clima, porque les afecta durante todo el año debido a que practican una agricultura de temporal característica que los convierte en más vulnerables.

Conferencias impartidas

Contenidos de las conferencias: Los temas y contenidos de las conferencias fueron los siguientes:

- La agroecología ante los cambios climáticos como factores de presión ambiental, socioeconómica y tecnológica en territorios agrícolas. Contenidos: (a) evidencias del cambio climático; (b) vulnerabilidad de la producción agropecuaria; (c) percepción de actores clave y conflictos de intereses tecnológicos para la gestión del cambio climático en la producción agropecuaria; (d) la base científica de la agroecología.

- Marco teórico y metodológico de la resiliencia ante el cambio climático. Contenidos: (a) estrategias para la gestión del cambio climático; (b) entender la vulnerabilidad; (c) capacidad de resistir (absorber) la energía que genera la exposición a sequía y ciclones tropical; (d) marco orientador para evaluar la capacidad de resiliencia.
- Diseños y manejos agroecológicos para la resiliencia de fincas ante el cambio climático. Contenidos: (a) gestión territorial de la resiliencia; (b) autogestión de insumos; (c) sistema de gestión del agua; (d) integración de energía renovable; (e) diseño de la matriz estructural del sistema de producción; (f) diseños y manejos agroecológicos de sistemas de cultivo y de ganadería.

Valoración de las intervenciones: La impartición de las conferencias fue todo un desafío, porque estas fueron ofrecidas en español, con traducción al francés en el momento, situación que dilatava la duración de cada conferencia; por ello, para facilitar el aprendizaje y dada la heterogeneidad de los participantes, la sesión de preguntas se realizó al final de cada contenido, dejando para el final de la conferencia el debate general. De esta forma una conferencia podía tardar entre 2-3 horas.

Debido a la novedad de la mayoría de los temas para los participantes, según expresaron ellos, hubo muchísimas preguntas, principalmente sobre la agroecología. Aquí es importante reconocer la habilidad del profesor Robert Brunet no solamente en la traducción, sino en sus conocimientos sobre Agroecología, que también ha contextualizado a las características locales, facilidad que otorgó una mayor riqueza a los debates.

Práctica de campo para estudiar la resiliencia de fincas locales

Resultados obtenidos: El Índice General de Resiliencia (IGR) estuvo por debajo de 0,4 para las fincas I y III, que se consideraron vulnerables; en cambio la finca II, que fue la más pequeña, fue de 0,5 valorizada como en tránsito hacia la resiliencia, por mostrar mayor capacidad de resistencia y de recuperación (Figura 4).

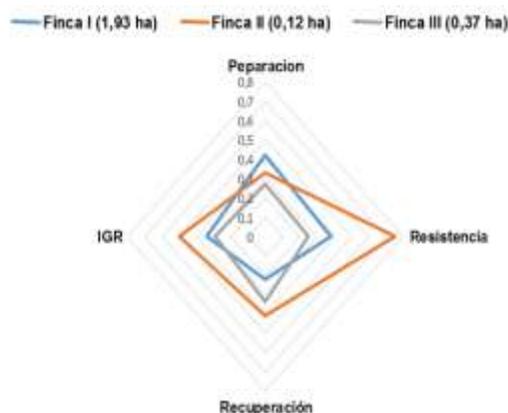


Figura 4. Capacidad de resiliencia de las fincas tradicionales estudiadas en la práctica de campo. Finca I: 1,93 ha; batata dulce, maíz, yuca, plátano, caña de azúcar; administrada por

un hombre de 65 años. Finca II: 0,12 ha; forraje, ocra, hortalizas; administrada por una mujer de 50 años. Finca III: 0,38 ha; arroz, maíz; administrada por una mujer de 54 años.

La agricultura que predomina en la zona es de sistemas tradicionales para producir alimentos para subsistir la familia y venta de excedentes en la propia comunidad, en algunos casos a mercados locales. De esta manera los agricultores no disponen de financiamiento ni asesoría técnica para realizar mejoras tecnológicas apropiadas a sus condiciones.

La batata dulce se desarrolla en pequeños campos y en siembras sucesivas, de manera que pueden coexistir siembras de diferentes edades (Figura 5).



Figura 5. Campos de batata dulce (*Ipomoea batatas*) y preparación para nuevas siembras. Se considera que es una práctica tradicional generalizada en la zona realizar surcos altos y profundos, cuyo fondo se mantiene cerrado en los extremos, de manera que cuando llueve el agua se captura en los mismos y se mantiene durante más tiempo disponible para el cultivo (Figura 6). Si la lluvia es excesiva, se abren los lados por donde hay una zanja de evaluación. Además, el estar levantado el surco, las guías de la batata dulce se desarrollan sobre sus lados, quedando más protegidas de las radiaciones solares y el aire seco. Esta práctica también se realiza en campos con cierta pendiente; pero un poco más anchos simulando una terraza.



Figura 6. Surcado tradicional

En estos campos de batata dulce también se integra el frijol a ambos lados; pero, en estos casos el camellón es más ancho (Figura 7). Consideran que el acompañamiento de ambos cultivos los beneficia mutuamente con retención de humedad, además de una mayor producción.



Figura 7. Integración del frijol (*Phaseolus vulgaris*) en asociación con la batata dulce.

La yuca (Figura 8) y el ñame también se desarrollan en pequeños campos, generalmente en unicultivo, aunque también la yuca se integra en policultivos con plátano y frijol. Para fomentar los cultivos de raíces y tubérculos, plátanos y frijoles los agricultores utilizan material de siembra obtenido en la propia finca, siendo esta una de las razones por las cuales realizan siembras continuas. Para las hortalizas compran la semilla en el mercado. Los pies de crías de animales son también obtenidos en las propias fincas o por vecinos.



Figura 8. Campo típico de yuca (*Manihot esculenta*) y semilla de este cultivo conservada debajo de un árbol.

Los campos de plátano tienen diseños en policultivo (Figura 9), donde integran frijol, frijol guandul (*Cajanus inidicus*) y yuca. Esta es una práctica tradicional que además de garantizar

varias producciones en la misma superficie, los cultivos son menos sensibles a la falta de agua.

Es común observar que en con el desarrollo de estos cultivos se toleran las arvenses y no se realizan prácticas culturales en el plátano.



Figura 9. Campos de plátano donde coexisten la yuca y el guandul, con restos de maíz.

Las cercas perimetrales (Figura 10) para delimitar las fincas son realizadas principalmente con piña de ratón (*Bromelia pinguin*), planta que se reproduce fácilmente. Esta es una práctica tradicional que también cumple funciones de antierosiva.



Figura 10. Cerca viva tradicional de piña de ratón para delimitar las propiedades.

El ganado mayor pastorea en áreas no cultivadas y en algunos casos en cuartones pequeños (Figura 11), pudiendo o no tener arboles integrados.



Figura 11. Pastoreo de ganado mayor en cuartones delimitados por ceca viva.

La agricultura que se practica en esta zona se realiza solamente con energía solar y humana, con muy poca utilización de animales para labores agrícolas y carga. Respecto a los insumos que adquieren externamente los principales son: semillas de hortalizas, insecticida Nim y servicio local veterinario para animales. El agua es básicamente de lluvia, de acuerdo a la capacidad que tengan para capturar y almacenar. La mayoría de la producción es para autoabastecimiento familiar, con venta de excedentes en la propia comunidad o mercado local.

Valoración de la práctica: La práctica de campo se desarrolló satisfactoriamente, los grupos trabajaron en cada finca junto con el agricultor para estudiar la capacidad de resiliencia en base a las preguntas de la guía. De esta forma los participantes pudieron comprobar en el campo los contenidos impartidos en las conferencias.

Además, comprobaron en la práctica que la resiliencia no es solamente la capacidad sistémica de la finca para resistir los efectos físicos de los eventos, sino que para prepararse y recuperarse necesitan de apoyos externos.

De esta práctica también tuvimos una enseñanza: la agricultura tradicional de temporal ha desarrollado en el tiempo habilidades para adaptarse a los cambios en el clima; sin embargo, no están suficientemente adaptados para la frecuencia e intensidad de los cambios actuales, porque no disponen de fuentes de financiamiento y sistemas de innovación que contribuya a adoptar tecnologías apropiadas a sus condiciones.

Sobre este particular también se debatió que los apoyos externos deben contribuir con tecnologías apropiadas, que sean compatibles con el tipo de agricultura que realizan, ya que se puede "contaminar" con tecnologías convencionales que generan incompatibilidades y efectos secundarios adversos a la población y los recursos naturales.

Los participantes solamente tenían dudas en la pregunta sobre acceso a servicios externos de información meteorológica; el resto de las preguntas fueron entendidas respecto a su

contenido. De la misma forma realizaron los cálculos y determinaron el índice de resiliencia con facilidad, aspecto que constituye una validación de la guía utilizada.

Desde luego, las preguntas relacionadas con apoyos externos recibieron las menores puntuaciones, generalmente cero, evidencia de que prácticamente no existen; otras preguntas, sobre todo con capacidades de autogestión interna y de financiamiento, tampoco obtuvieron las mejores valoraciones, debido a la situación económica que presentan estos agricultores.

No obstante, lo principal de este ejercicio es el entendimiento logrado respecto a lo que es la resiliencia y la contribución de la agroecología.

Ejercicio para proponer practicas (diseños y manejos) para aumentar capacidad de resiliencia en las fincas estudiadas

Resultados del ejercicio: Aunque para cada finca se identificaron las medidas específicas, a continuación, se ofrece una síntesis de las mismas en dos categorías:

- a) Factibles de realizar por los agricultores, en algunos casos con apoyo en capacitación como: Técnica para hacer insecticida natural, fertilizante orgánico, alimento animal, preparación de forraje para animales.
- b) Necesitan apoyo externo en especie o financiamiento para:
 - Plántulas de frutales y forestales
 - Insecticidas botánicos (nim y otros)
 - Sistema rustico por gravedad para riego por goteo (recipientes plásticos y tuberías plásticas para conducir agua y mangueras para riego por goteo).
 - Sistema rustico para captura de agua en techos de viviendas (tuberías plásticas para conducir el agua y recipientes plásticos para almacenarla).
 - Paneles solares pequeños para producir electricidad.
 - Biodigestores para obtener energía y biofertilizantes.
 - Sistema pequeño de micro semilleros para producir plántulas de hortalizas.
 - Producir microorganismos eficientes (recipientes plásticos con cierre hermético).
 - Tecnología rustica, con energía solar, para transformar frutas y conservarlas
 - Vagones e implementos de uso manual.

Debido a que estas fincas fueron las seleccionadas para convertirse en Faros Agroecológicos, la práctica y el ejercicio realizados contribuyeron a disponer de dos informaciones básicas sobre las mismas: (a) la capacidad de resiliencia y (b) los diseños y manejos agroecológicos que deben ser adoptados para aumentar dicha capacidad.

Valoración del ejercicio: Esta fue la última sesión del curso-taller y como se esperaba, los participantes estaban mejor preparados. La realización de la práctica de campo el día anterior contribuyó a que los grupos realizaran el ejercicio con mayor interés, ya que precisamente

tenían que proponer mejoras o nuevas prácticas para aumentar capacidad de resiliencia de las fincas estudiadas.

Hubo mucho debate durante el trabajo de los grupos, porque tenían la responsabilidad de hacer propuestas; además, el hecho de que la guía para el ejercicio tenía incluidos los tipos de prácticas agroecológicas a considerar (que habían sido tratadas en la conferencia), los guiaba para hacer sus propuestas de las practicas especificas (diseños y manejos) para cada finca.

Este ejercicio tenía dos propósitos: primero, que los participantes fueran capaces de proponer practicas a partir de haber determinado la capacidad de resiliencia y segundo, que entendieran la contribución de la agroecología.

Resultó muy importante en el ejercicio que se identificaron recomendaciones específicas para cada una de las fincas y las tres muestran diferencias en superficie y manejo, de manera que estas se conviertan en Faros Agroecológicos para el resto de la agricultura local. De manera general se valoró que dichas prácticas, de ser adoptadas, tendrían una significativa contribución a la producción local de alimentos y la capacidad de resiliencia a los eventos climatológicos

Agradecimientos

Un reconocimiento para los participantes en el curso-taller, por su disciplina, interés y profundidad en los debates, que en ocasiones fueron muy intensos.



De igual manera a los agricultores, que facilitaron sus fincas para realizar la práctica de campo, se mantuvieron todo el tiempo en el curso-taller y manifestaron su interés en trabajar para convertirse en Faros Agroecológicos.



Especialmente a la Universidad Cristiana del Norte de Haití, por las facilidades ofrecidas para realizar el curso-taller.



Finalmente, a la Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA); la Red Iberoamericana de Agroecología para el Desarrollo de Sistemas Agrícolas Resilientes al Cambio Climático (REDAGRES) y el Centro Latinoamericano de Investigaciones Agroecológicas (CELIA), por haber logrado un proyecto tan importante para la agricultura del Caribe.

Anexo 1. Programa del curso-taller

El curso-taller se efectuará durante cuatro días, con un diseño que permita el cumplimiento de los objetivos antes expuestos a través de conferencias, ejercicios participativos y practica de campo. Todos los ejercicios en grupos y la práctica de campo serán facilitados y realizados con guías elaboradas al efecto.

Día	Contenido
1ro	<u>Apertura del curso-taller.</u> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Palabras de bienvenida. Autoridad de la Universidad. ▪ Presentación de los participantes. Cada persona se presenta (nombre y apellidos, actividad que realiza). ▪ Expectativas. Ejercicio rápido en sesión plenaria. Escribir en papelógrafo. ▪ Explicación y entrega del programa. ▪ Organización de los grupos de trabajo. Primero se clasifican los tipos de participantes respecto a: (a) nivel cultural, (b) actividad que realizan y (c) años de experiencia. Si son agricultores, profesionales o estudiantes. Posteriormente se crean grupos integrales. Si hay varias personas que hablan español se distribuyen en los diferentes equipos.
	<u>Ejercicio 1.</u> Identificación de eventos climatológicos de mayor importancia y sensibilidad de la producción agropecuaria de Haití. Primero se identifican eventos meteorológicos en sesión plenaria; después se clasifican por su importancia para la agricultura (análisis de impacto, pérdida de rendimientos, problemas fitosanitarios, etc.). Posteriormente se reúnen los equipos para valorizar la vulnerabilidad de sistemas de cultivo y ganadería, según guía para realizarla.
	<u>Conferencia.</u> La agroecología ante los cambios climáticos como factores de presión ambiental, socioeconómica y tecnológica en territorios agrícolas.
2do	<u>Conferencia.</u> Marco teórico y metodológico de la resiliencia ante el cambio climático. Al finalizar los participantes realizan preguntas aclaratorias.
	<u>Conferencia.</u> Diseños y manejos agroecológicos para la resiliencia de fincas ante el cambio climático. Después de presentar la conferencia se realizan preguntas aclaratorias.
	<u>Presentación de guía para la práctica de campo.</u> Se entregará la guía traducida a cada participante, se explicará y se aclaran dudas.
3ro	<u>Practica de campo.</u> Evaluación de la capacidad de resiliencia de fincas locales. Se trabajará en los grupos. Se realizará en tres fincas seleccionadas como futuros faros agroecológicos. Cada uno hace la evaluación y al finalizar comparte una síntesis de los resultados con el agricultor.
4to	<u>Devolución y síntesis de resultados de la práctica.</u> Este ejercicio se realiza en el aula al día siguiente. Cada equipo presenta los resultados, seguidamente se hacen preguntas. Al finalizar los equipos se hace una síntesis de los resultados y se comparan las fincas.
	<u>Ejercicio 2.</u> Propuesta de prácticas (diseños y manejos) para lograr capacidades de resiliencia a ciclones tropicales y sequía en las fincas estudiadas. Trabajaran los equipos que realizaron la práctica de campo. Cada equipo se reúne y elabora una propuesta. Al concluir comparte los resultados. Aquí será clave discutir el diseño y las practicas a utilizarse en tres fincas que se seleccionarán como faros agroecológicos.
	<u>Cierre del curso-taller.</u>

Documentos complementarios. A los participantes se les entregarán los documentos siguientes, como complemento a las conferencias que se ofrecerán en el curso-taller.

Altieri MA, Nicholls CI. 2013. Agroecología y resiliencia al cambio climático: principios y consideraciones metodológicas. Agroecología (Murcia, España). 8 (1): 7-20.

Altieri MA, Nicholls CI, Henao-Salazar A, Galvis-Martinez AC, Rogé P. 2015. Didactic toolkit for the design, management and assessment of resilient farm systems. Third Wornd Nexwork-Socla-Redagres. Malaysia. 43p.

Altieri MA, Nicholls C. 2018. Agroecología y cambio climático: ¿adaptación o transformación?. Revista de Ciencias Ambientales. 52 (2): 235-243.

Henao A, Altieri MA, Nicholls CI. 2017. Herramienta didáctica para la planificación de fincas resilientes. SOCLA-REDAGRES-Instituto Humboldt. Medellín, Colombia. 64p.

Lin BB. 2011. Resilience in agriculture through crop diversification: adaptive management for environmental change. BioScience 61 (3): 183-193.

Nicholls CI, Altieri MA, Vázquez LL. 2016. Agroecology: Principles for the Conversion and Redesign of Farming Systems. Journal of Ecosystems & Ecography. S5:010.

Vázquez LL. 2013. Diagnóstico de la complejidad de los diseños y manejos de la biodiversidad en sistemas de producción agropecuaria en transición hacia la sostenibilidad y la resiliencia. Revista de Agroecología. Universidad de Murcia. No 7.

Vázquez LL, Martínez H. 2015. Propuesta metodológica para la evaluación del proceso de reconversión agroecológica. Revista Agroecología (Murcia, España). 10 (1): 33-47.

Vázquez LL, Aymerich Y, Díaz A, Peña A, Cobas R, Álvarez E, Rodríguez L, García CL, Gómez JA, Peña J, Constante E, Savón Y, Wilson D, Fonseca N, Pérez JM, Fernández C, Hernández R, Rodríguez M. 2016. Resiliencia a sequía sobre bases agroecológicas. Sistematización de un proceso de coinnovación participativa. Provincia de Guantánamo, Cuba. Ed. OXFAM, Gobierno Belga, CITMA, ANAP. Guantánamo. 143p.

Venegas C, Gómez B, Infante A, Venegas R. 2018. Manual de transición agroecológica para la agricultura familiar campesina. INDAP-FAO-CET. Chile. Serie Manuales y Cursos No. 12. 212p.

Anexo 2. Guía para el ejercicio No. 1: Identificación de eventos climatológicos de mayor importancia y vulnerabilidad de la producción agropecuaria de Haití.

Tipo de evento:

Rubros productivos más afectados (agricultura y ganadería)	Afectaciones que ocasiona	Magnitud de las afectaciones	Sistemas-tecnología de cultivo o ganadería más vulnerable

Anexo 3. Guía para el ejercicio No. 2: Propuesta de prácticas (diseños y manejos) agroecológicas para la resiliencia ante el cambio climático. Rediseño de las fincas estudiadas en la práctica realizada.

FINCA:

Componentes del diseño y manejo agroecológico	Tipos de prácticas	Prácticas específicas proponen modificar y adoptar
Matriz interna	Cerca o postes vivos perimetrales	
	Cerca o postes vivos internos	
	Ubicación espacial de los campos	

	Manejo de las áreas no cultivadas	
	Integración del árbol	
	Integración de barreras vivas en campos	
	Cobertura del suelo durante el año	
Agrobiodiversidad	Tipos de rubros productivos (agricultura, ganadería, otros)	
	Diversificación de especies agrícolas	
	Diversificación de especies pecuarias	
Diseño de sistemas de cultivo	Tamaño y forma de los campos	
	Integración de cultivos en campos	
	Diseño espacial y altitudinal	
Manejo de los cultivos	Intervenciones mecánicas en el suelo	
	Riego	
	Rotación de cultivos	
	Sistema de drenaje	
	Siembra o trasplante	
	Fertilización	
	Control de plagas de insectos y aceros	
	Control de patógenos causantes de enfermedades	
	Control de nematodos en el suelo	
	Manejo de la cosecha	
Diseño de sistemas de ganadería	Tamaño y forma de los potreros	
	Subdivisión en cuartones	
	Integración de arbustos o árboles	
	Integración de plantas forrajeras	
	Alimentos	
	Vacunas	

	Antiparasitarios	
	Medicamentos	
Autogestión (obtiene en el sistema) de insumos	Energía renovable	
	Agua	
	Abonos orgánicos	
	Preparados botánicos	
	Semillas	
	Pie de crías	
	Alimento animal	

Anexo 4. Guía para la práctica de campo: Determinación de la capacidad de resiliencia de fincas a eventos climatológicos extremos

Datos generales de la finca

<u>Nombre del sistema de producción (finca):</u>		<u>Localidad:</u>	<u>Municipio y provincia:</u>
<u>Organización productiva a que pertenece:</u>			
<u>Nombre del administrador o propietario:</u>		<u>Edad:</u>	<u>Nivel cultural alcanzado:</u>
<u>Superficie total (hectáreas):</u>	<u>Superficie agricultura:</u>	<u>Superficie ganadería:</u>	<u>Otras:</u>
<u>Fuentes de ingreso:</u>			

Exposición a eventos climatológicos extremos. Eventos que han incidido en el territorio donde está ubicado el sistema de producción. Pueden ser: ciclón o huracán, temporal de lluvias (varios días lloviendo), tornado, periodo de sequía, otros.

Eventos	Fecha (mes y año)	Duración aproximada (especificar horas o días o meses)	Síntesis de afectaciones y pérdidas

Determinación de la capacidad de resiliencia. La capacidad de resiliencia se puede determinar a partir de la experiencia de haber estado expuesto directamente a un evento o haberlo observado en otro lugar.

Criterios para valorar según la escala. La escala va desde cero (0) hasta cuatro (4). Cero es que no se realiza o no tiene capacidad; uno es el valor menor de la escala, significa que está muy bajo o mal o que es lo más negativo para resistir y recuperarse ante eventos climatológicos extremos; cuatro (4) es el valor mayor de la escala, que esta alto o bueno, significa que se logran las mejores condiciones. Todas las preguntas deben tener respuesta y ser valoradas según la escala.

Preparación (ex antes). Capacidades para realizar medidas eficaces y emergentes para reducir afectaciones ante la inminencia (aviso) de un evento.

No.	Preguntas orientadoras	Resultados (concretamente)	Valorar (escala 0 a 4)
1	¿Posee acceso a información previa sobre posible incidencia de eventos climatológicos extremos?		
2	¿Están construidas o aseguradas adecuadamente las infraestructuras para resistir los efectos físicos de vientos fuertes y lluvias intensas?		
3	¿Dispone de agua suficiente para cultivos y animales durante la exposición a eventos extremos?		
4	¿Se dispone previamente de alimentos para animales durante el periodo de duración de un evento?		
5	¿Existen capacidades para salvar (cosechar, procesar, comercializar, almacenar) rápidamente la producción en proceso antes de la inminencia de un evento?		
6	¿Existen condiciones para proteger animales productivos de efectos físicos del evento?		
7	¿Existen condiciones para podar o regular la copa de árboles sensibles a vientos fuertes y lluvias intensas, en los alrededores de instalaciones y otros sitios del sistema de producción?		
8	¿A nivel de la superficie del sistema de producción existen condiciones para evacuar o conducir el exceso de agua precipitada?		
9	¿Existen condiciones para desmontar y proteger sistemas de cultivo protegido, semiprotegido u otros ante los efectos físicos de vientos fuertes y lluvias intensas?		
		Total	
Preparación (PR)=Total/Preguntas*valor mayor de la escala		PR= ___/36	

Resistencia (durante). Capacidades existentes para resistir (absorber) los efectos físicos del evento durante su ocurrencia.

No.	Preguntas orientadoras	Resultados (concretamente)	Valorar (escala 0 a 4)
1	¿Cuál es la capacidad del terreno para evacuar el exceso de agua de lluvia?		
2	¿Posee el sistema de producción capacidades para capturar agua (pozo, zanjas de retención, embalses, otros) durante el incremento de la temperatura y estrés hídrico?		
3	¿Cuál es la resistencia al incremento de la temperatura y estrés hídrico de los sistemas de cultivo de importancia (en porcentaje de superficie cultivada con afectación de los rendimientos)?		
4	¿Cuál es la capacidad de resistencia a vientos fuertes y lluvias intensas de los sistemas de cultivo de importancia (en porcentaje de superficie cultivada destruida)?		
5	¿Cuál es la capacidad de resistencia al incremento de la temperatura y estrés hídrico de los sistemas de ganadería (en porcentaje de afectación de los rendimientos en carne o leche)?		
6	¿Cuál es la capacidad de resistencia a vientos fuertes y lluvias intensas de los sistemas de ganadería (en porcentaje de animales que no murieron)?		
		Total	
Resistencia (RS)=Total/Preguntas*valor mayor de la escala		RS= ___/24	

Recuperación (ex post). Capacidades existentes para recuperarse eficientemente con posterioridad a la incidencia del evento.

No.	Preguntas orientadoras	Resultados (concretamente)	Valorar (escala 0 a 4)
1	¿Cuál es la capacidad (en horas) del suelo para infiltrar el agua de lluvia estancada o inundada una vez que cese el evento?		
2	¿Existe capacidad en el sistema de producción para eliminar escombros de estructuras dañadas, saneamiento de plantas afectadas y otras labores con posterioridad a un evento de vientos fuertes y lluvias intensas?		
3	¿Posee o tiene acceso a condiciones para transformar o comercializar rápidamente producción en proceso recuperada o aprovechada?		
4	¿Tiene acceso a fuentes de financiamiento que viabilicen la recuperación de un evento?		
5	¿Se dispone o existe acceso a material reproductivo para realizar nuevas siembras y fomentar nuevas crías una vez que cese el evento?		
6	¿Posee condiciones el sistema de producción para manejar problemas fito y zoonosarios que se presenten durante la incidencia de un evento?		
7	¿Es el sistema de producción capaz de recuperar su estabilidad productiva y económica para volver al estado inicial con posterioridad a un evento (expresar en porcentaje)?		
8	¿En qué tiempo podría lograr la estabilidad productiva y económica que tenían antes de la incidencia de un evento?.		
		Total	
Recuperación (RC)=Total/Preguntas*valor mayor de la escala		RS= ___/32	

Índice general de resiliencia. Se determina mediante la expresión siguiente: $IGR = \frac{\sum [PR + RS + RC]}{3}$

Componentes	Valor final
Preparación (PR)	
Resistencia (RS)	
Recuperación (RC)	
Total	
IGR=Total/3	

Valores por debajo de 0,4 significa que el sistema aun es vulnerable; entre 0,4 y 0,7 está en transición hacia capacidades de resiliencia y por encima de 0,7 muestra capacidades de resiliencia.