

CAMBIO CLIMÁTICO Y AGRICULTURA CAMPESINA

Eva Carazo Vargas

Tanya García Fonseca

Jorge Luis Hernández Cascante

**CUADERNO DE
EDUCACIÓN POPULAR**



CAMBIO CLIMÁTICO Y AGRICULTURA CAMPESINA

EVA CARAZO VARGAS

TANYA GARCÍA FONSECA

JORGE LUIS HERNÁNDEZ CASCANTE

CUADERNO DE EDUCACIÓN POPULAR



551.6

C262c Carazo Vargas, Eva

Cambio climático y agricultura campesina [recurso electrónico] / Eva Carazo Vargas, Tanya García Fonseca, Jorge Luis Hernández. – San José, C. R. : CICDE, 2019.

1 recurso electrónico : Pdf ; 1.05 Mb. – (Cuaderno de Educación Popular)

ISBN 9789930970638

1. CAMBIO CLIMÁTICO 2. CALENTAMIENTO GLOBAL

I. García Fonseca, Tanya II. Hernández Cascante, Jorge Luis III. Título

INTRODUCCIÓN

Este Módulo de formación es un producto del proyecto de investigación “Fortalecimiento de organizaciones campesinas, Costa Rica”, desarrollado en el marco del Programa de Gestión de Alternativas con Organizaciones Indígenas y Campesinas Mesoamericanas, parte del Centro de Investigación en Cultura y Desarrollo CICDE, de la UNED.

El proyecto se construyó alrededor de los siguientes objetivos:

Objetivo general:

Determinar las capacidades y estrategias con que cuentan las organizaciones campesinas para plantear e impulsar propuestas de seguridad y soberanía alimentaria y respuestas ante el cambio climático, con el fin de contribuir al debate teórico y acompañar participativamente las estrategias que contribuyan a mejorar el posicionamiento organizativo en las políticas públicas relativas a estos temas.

Objetivos específicos:

- I. Examinar propositivamente esquemas de organización y participación utilizados por las estructuras organizativas campesinas participantes en el proyecto.
- II. Fortalecer componentes y aspectos claves de las estrategias campesinas orientadas a la seguridad y soberanía alimentaria y el cambio climático en el contexto actual.
- III. Desarrollar de forma participativa instrumentos y estrategias de incidencia política que contribuyan a que las organizaciones afronten con mejores condiciones organizativas la situación actual de exclusión de este sector ante el cambio climático y la política alimentaria.

La ejecución del proyecto se llevó a cabo en estrecha coordinación con tres organizaciones campesinas en Costa Rica: la Unión Nacional de Pequeños Agricultores y Agricultoras UPANACIONAL, la Unión de Productores y Actividades Varias del Valle del General UPIAV, y la Junta Nacional de Ferias del Agricultor JNFA.

El presente módulo es producto de una serie de reuniones, talleres y actividades de formación desarrolladas en conjunto con las organizaciones campesinas a lo largo de los años 2011 y 2012. Es complementario además con los Módulos de formación “Soberanía y Seguridad Alimentaria”, y “Haciendo sentir nuestra voz: incidencia política desde organizaciones campesinas”. La base de este texto fue preparada por Eva Carazo Vargas a partir de ese proceso, y complementada por los demás integrantes del equipo de investigación del PROICAM.

En congruencia con las políticas del CICDE, se ha procurado que todas las imágenes utilizadas en este material sean de libre acceso, siempre que se reconozca la autoría y fuente original y que no se utilicen con fines de lucro. Las ilustraciones son del gran dibujante costarricense Olman Bolaños Vargas.

Objetivos del Módulo de formación:

- Conocer los principales conceptos relacionados con el cambio climático y sus formas de funcionamiento.
- Entender las relaciones que existen entre el cambio climático y la agricultura campesina.
- Promover la reflexión acerca de las posibilidades de incidencia campesina en temas relacionados con el cambio climático y la naturaleza.



Creemos que el conocimiento crece cuando se comparte. Por eso este material está protegido bajo la licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 3.0 Costa Rica (CC BY-SA 3.0), y se permite su libre reproducción, modificación y circulación siempre que se reconozca la fuente original y que los materiales derivados se compartan también con la colectividad. Más información en: <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/cr/>.



Índice de contenido

Primera Unidad: ¿Por qué está cambiando el clima en la Tierra?	5
Segunda Unidad: El cambio climático y la agricultura	10
Tercera Unidad: Podemos cambiar el futuro cambiando el presente	16
Bibliografía	20

PRIMERA UNIDAD

¿POR QUÉ ESTÁ CAMBIANDO EL CLIMA EN LA TIERRA?

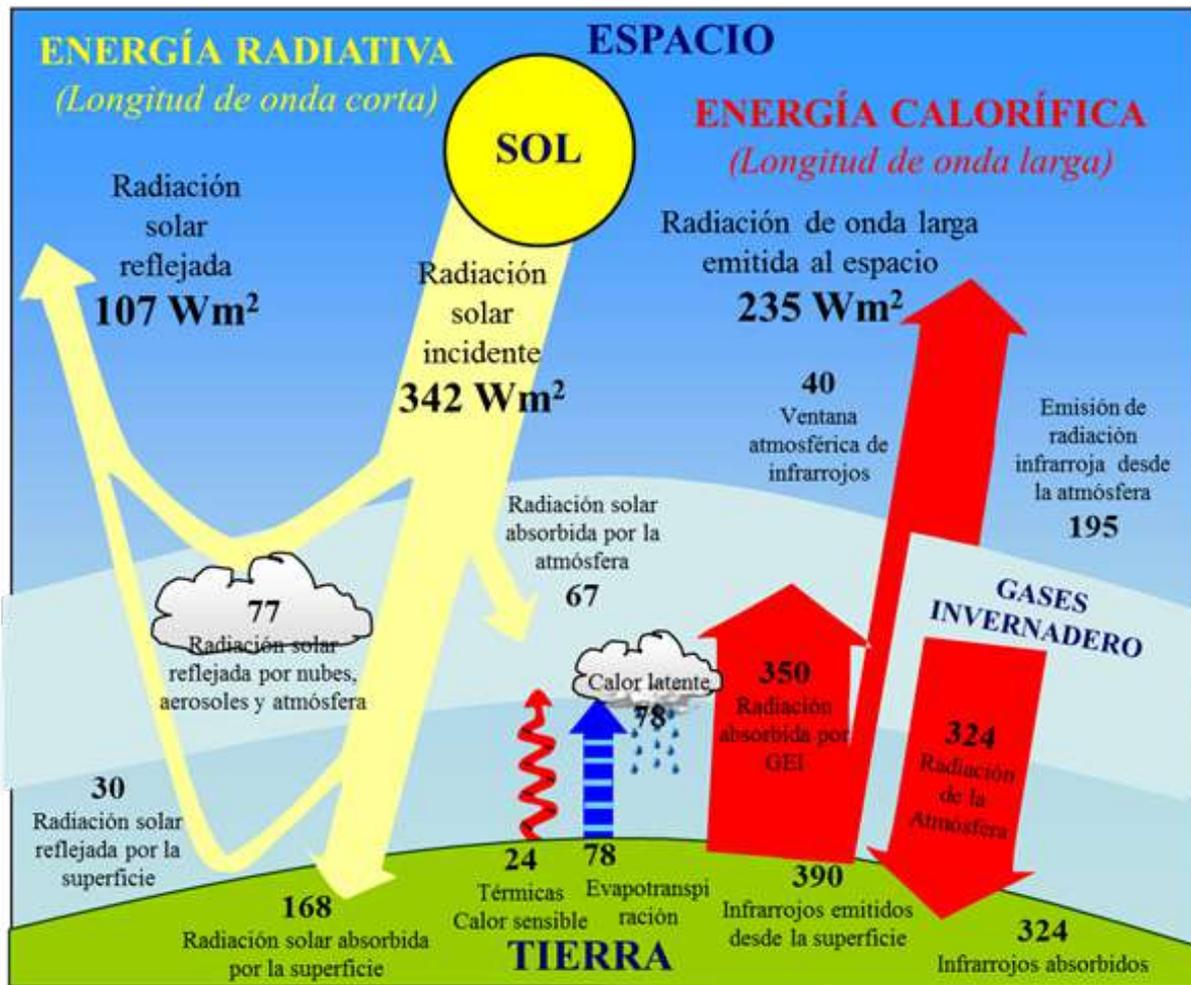
1.1. ¿Cómo funciona el clima?

Cuando pensamos en el clima, tal vez lo primero que nos viene a la mente es las diferencias de frío, calor y lluvias o días secos sin agua.

En realidad el clima tiene que ver con eso pero también con otras cosas: es el resultado de la relación entre la geografía (como la latitud, la altitud y la distancia respecto al mar), las condiciones físicas y biológicas de un lugar (ríos, bosques, cultivos, construcciones) y también aspectos meteorológicos como la temperatura, la humedad, el viento, las nubes y la presión atmosférica. Todos esos asuntos y también la acción humana sobre la tierra, hace el clima.

Necesitamos entender cómo funciona normalmente el clima, para entender cómo y porqué cambia. Es natural que el clima tenga variaciones, no sólo entre diferentes lugares sino también en distintos momentos del año, y entre un año y otro. Aún con esos cambios, la Tierra mantiene una temperatura promedio de unos 15 °C, y eso es posible gracias a la radiación del sol, a las interacciones del clima y a la existencia de la atmósfera, que es una capa de gases que rodean el planeta y que está formada sobre todo por nitrógeno, oxígeno, y otros gases como el vapor de agua, el ozono, el dióxido de carbono (CO₂) y el metano.

Ilustración 1: flujos de la energía entre el sol y la tierra



Fuente: imagen tomada de la página web https://jferrer.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5_balancede_radiacion_neta.html. La irradiancia, mide el flujo de radiación por unidad de superficie. Se mide en vatios por metro cuadrado (Wm^2).

La atmósfera permite que una cantidad justa del calor que emana el sol entre a la Tierra y la caliente, y que una parte salga después otra vez al espacio como se puede notar en la ilustración 1. Funciona igual que el techo de un invernadero, que conserva el calor y hace que la temperatura interna sea más estable y un poco más cálida que la de afuera.

Sin el calor del sol conservado por la atmósfera, la temperatura de la Tierra sería muy fría, de $-18 \text{ }^\circ\text{C}$.

1.2. ¿Qué es el cambio climático?

Posiblemente hayamos escuchado antes estas palabras. Aunque el clima ha estado cambiando siempre, en los últimos años esos cambios son cada vez más rápidos y más profundos, tanto que hemos empezado a sentir que algo está pasando y hay grupos científicos que empezaron a estudiar seriamente el fenómeno. El organismo técnico oficial de Naciones Unidas que da seguimiento a este tema se llama Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático, también se le conoce como IPCC por las siglas en inglés.

Los gobiernos del mundo firmaron en 1882 la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Allí definieron que el cambio climático es:

Un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables. (ONU, 1992, pág. 3).

Desde esta definición, deberíamos poner atención a varias ideas:

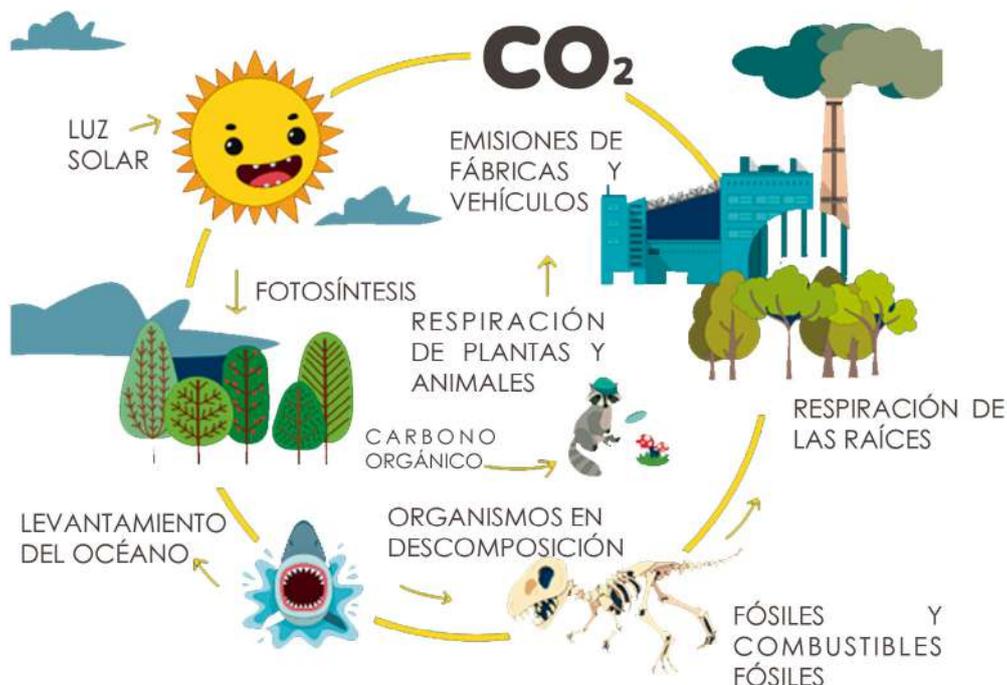
- El cambio climático se produce por la actividad humana,
- Esa actividad produce cambios en la atmósfera, y
- Esos cambios se pueden observar al comparar el clima en distintos períodos de tiempo.

Para entender la relación del cambio climático con la actividad humana, vamos a volver al tema de la atmósfera y su relación con el clima.

Recordemos que la atmósfera está formada por gases. Hay uno de ellos, el dióxido de carbono o CO_2 , que no es el más abundante pero sí es el que más influye para mantener el calor del sol en la Tierra. El dióxido de carbono se produce en la respiración de las personas y los animales, cuando se descompone materia orgánica, y cuando se quema madera, petróleo y otros combustibles fósiles, que están formados por carbono.

Al mismo tiempo, cuando las plantas marinas y terrestres respiran toman el CO_2 de la atmósfera y lo devuelven convertido en oxígeno. Eso se llama el “ciclo del carbono” ver ilustración 2.

Ilustración 2: ciclo del carbono



Fuente: Adaptación propia de imagen tomada de imagen tomada de la página web <https://blog.unitips.mx/ciclo-del-carbono-tema-de-examen-uam>

¿Por qué la actividad humana afecta el ciclo del carbono?

Sucede especialmente de dos formas: Por un lado, aumentamos la cantidad de CO₂ al quemar madera y al usar derivados del petróleo como gasolina, diesel y agroquímicos. Por otro lado, la deforestación y la urbanización de territorios cada vez más amplios disminuye la cantidad de plantas que puedan absorber el CO₂. Por eso ahora casi la mitad del que emitimos no se recicla, sino que se va acumulando en la atmósfera: cada vez se produce más y se absorbe menos.

Y como el CO₂ tiene mucha capacidad de evitar que salga el calor del sol, ese aumento provoca un “efecto invernadero” en la superficie terrestre, y genera lo que se conoce como “calentamiento global”: la temperatura promedio de nuestro planeta empieza a aumentar.

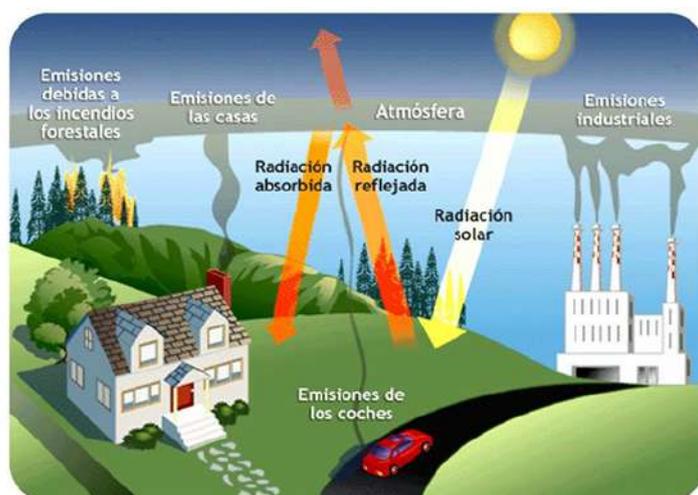
Nuestra forma de vida como especie también tiene efectos en el aumento de la cantidad de otros dos gases atmosféricos: el metano y los óxidos nitrosos.

El metano se produce también cuando se descompone la materia orgánica, y en la digestión de los rumiantes como vacas, cabras y ovejas. Aunque su cantidad es menor, el aumento de metano en la atmósfera, relacionado sobre todo con la ganadería industrial, a gran escala, es preocupante, porque ese gas tiene un potencial de calentamiento global 21 veces mayor que el CO₂: es decir, una sola partícula de metano calienta lo mismo que 21 partículas de CO₂.

Los óxidos nitrosos son otros gases que se producen, por ejemplo, al descomponerse en el suelo los fertilizantes nitrogenados que usamos en la agricultura a partir de la Revolución Verde. Estos gases tienen un potencial de calentamiento global 280 veces más alto que el CO₂ en un plazo de 20 años, y 310 veces más alto en un plazo de 100 años.

Por eso al hablar de cambio climático se dice que la actividad humana modifica la atmósfera, y que los cambios en la cantidad de gases que forman esa atmósfera causan un calentamiento global. El aumento de gases de efecto invernadero (también conocidos como GEI) como el dióxido de carbono, el metano y los óxidos nitrosos, está provocando que más calor del sol se quede en la tierra, y que por eso aumenten las temperaturas. La Ilustración 3 expone las variables de la situación antes descrita.

Ilustración 3: calentamiento global



Fuente: imagen tomada de la página web <https://www.mentefilosofica.com/2010/05/efecto-invernadero-y-calentamiento.html>

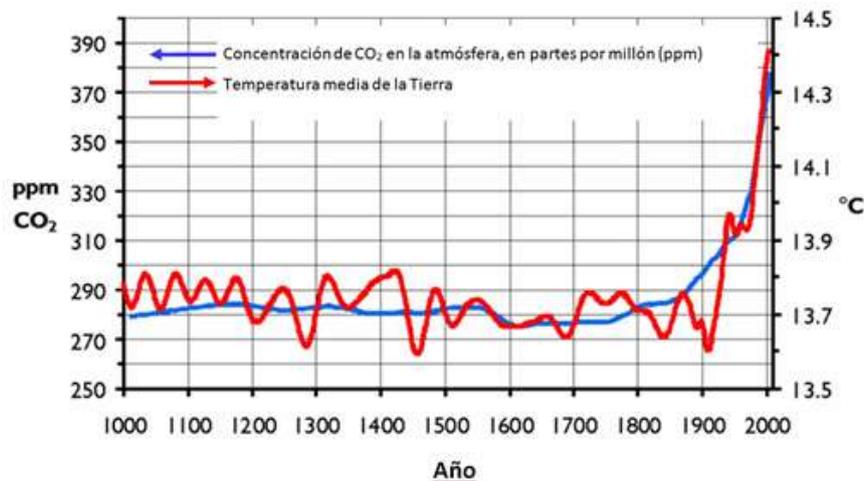
Pero recordemos que la definición de “cambio climático” de la Convención Marco, decía también que debe ser posible observar esas transformaciones al comparar varios períodos de tiempo, y eso es posible en este caso.

Un grupo de expertos del IPCC hizo un estudio para medir las concentraciones de dióxido de carbono en la atmósfera a lo largo del tiempo. Para volver atrás en el pasado y saber lo que pasó entonces, utilizaron la técnica de sacar muestras de hielo desde grandes profundidades en la Antártica, porque cuando el hielo se congela atrapa el aire justo en la forma en que está en ese momento. Entonces, analizando la composición de bloques de hielo que se congelaron en distintos momentos a lo largo de 650 mil años, pudieron saber cuál había sido la composición de la atmósfera en ese período. El estudio encontró que la cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera siempre ha variado: más o menos cada cien mil años iba cambiando desde una cantidad mínima de 180 partes por millón (ppm), hasta una cantidad máxima de 280 ppm.

Con la industrialización y los cambios en los estilos de vida de muchísimas personas en nuestro planeta, sobre todo en los últimos años, ese ciclo natural se rompió y actualmente la concentración de CO₂ en la atmósfera es de... ¡385 partes por millón!

Es decir, en muy poco tiempo logramos sacar los niveles de este gas de los rangos que la Tierra mantuvo por 650 mil años, o tal vez incluso más. Además lo hicimos a una velocidad mil veces mayor: mientras al planeta le llevaba unos 100 mil años aumentar 100 ppm de CO₂, la actividad humana provocó ese mismo aumento en sólo 100 o 200 años como se puede notar en la ilustración 4.

Ilustración 4: Evolución de la concentración de CO₂ atmosférico y de la temperatura media en la Tierra desde el año 1000 al 2000



Fuente: imagen tomada de la página web <http://www3.ubu.es/ubuinvestiga/luces-y-sombras-del-dioxido-de-carbono/>

En este inicio del siglo 21, el cambio climático es una realidad.

La temperatura promedio de la Tierra ya ha subido 0.8 °C, y las proyecciones del IPCC calculan que ese aumento va a llegar a ser de entre 1 y 5 °C para final de siglo. Algunas personas piensan que un aumento de 2 °C ya sería catastrófico para existencia de la vida como la conocemos.

Pero las causas y consecuencias de esta situación se viven de forma distinta según donde estemos, como vamos a ver a continuación.

PARA REFLEXIONAR



Esta reflexión puede ser individual, pero sería todavía mejor si se acerca a otras personas: en la familia, en la organización, en la comunidad... Compartir estas preguntas y tratar de responderlas en colectivo también es una forma de hacer que este tema deje de ser una discusión de “expertos”, para que mucha más gente entienda qué es el cambio climático y cómo se relaciona con nuestras formas de vida.

¿Cómo se le podría explicar qué es el ciclo del carbono a un chiquito o una chiquita pequeña en la comunidad donde vivimos?

Entre las actividades que se desarrollan en la comunidad, ¿cuáles afectan la cantidad de CO₂ que llega a la atmósfera? ¿Y cuáles otras actividades aumentan la cantidad de otros Gases de Efecto Invernadero o GEI?

SEGUNDA UNIDAD EL CAMBIO CLIMÁTICO Y LA AGRICULTURA

2.1. ¿Cómo nos afecta esta realidad?

El cambio climático afecta la vida de todos los seres en la Tierra: personas, plantas, animales, microorganismos... y en una actividad como la agricultura, tan cercana con la naturaleza, vemos sus consecuencias todos los días.

Uno de los efectos más visibles es el cambio en el comportamiento de las lluvias: ahora se adelantan o se atrasan respecto a años anteriores, ya no hay seguridad de cuándo van a aparecer y eso afecta el momento ideal para preparar terrenos, para sembrar y para esperar las cosechas.

También hay cambios en la intensidad: tenemos aguaceros muy fuertes en algunas zonas, que llegan hasta a provocar inundaciones cuando el suelo no puede soportar más agua, mientras que en otras regiones más bien hay largas épocas de sequía en las que el suelo se reseca y se endurece, y resulta difícil producir sin riego.

Sin embargo, los cambios en la temperatura tienen impactos más fuertes para la agricultura que los de las lluvias. El aumento de temperaturas hace que los cultivos se comporten distinto, y que lo que acostumbrábamos sembrar en una región tal vez ya no tenga la misma productividad. Los suelos se van desertificando y se hacen cada vez menos fértiles, por eso muchos cultivos crecen débiles o no terminan de desarrollarse del todo.



También causa que aparezcan nuevas plagas y enfermedades, pues ahora los insectos y bacterias de zonas cálidas empiezan a moverse a territorios donde antes no se encontraban. Otra cosa que pasa es que muchas personas se dan cuenta que ahora hay cambios en los ciclos de reproducción, el metabolismo y la salud de los animales y las plantas.

Algunos estudios indican que un aumento de 1°C en la temperatura puede significar una disminución del 10% en la productividad agrícola.

Cuando el clima es más seco también ocurren más incendios forestales, que junto con la deforestación o corta de árboles hacen aumentar la erosión del suelo y la ocurrencia de derrumbes.

El caudal de los ríos también cambia, y en algunos lugares se ha vuelto insuficiente para la producción. La región centroamericana es la más vulnerable al cambio climático entre las zonas tropicales del planeta. Eso quiere decir que podemos esperar que algunos fenómenos naturales como El Niño y La Niña sean todavía más intensos en los próximos años, provocando sequías e inundaciones en todo el territorio y sobre todo en las zonas costeras, como ya hemos visto en los años pasados.

Un fenómeno ambiental puede fácilmente convertirse en una tragedia humana cuando el cambio climático se junta con la llamada “vulnerabilidad social”, por ejemplo en poblaciones pobres ubicadas en pendientes o cerca de las márgenes deforestadas de los ríos, o en comunidades campesinas que viven exclusivamente de la producción agropecuaria porque no existen otras fuentes de ingreso.

La agricultura es uno de los sectores más frágiles ante el cambio climático.

El Informe de Estado de la Región en Desarrollo Humano Sostenible dice que para el año 2080 la producción agropecuaria del mundo podría sufrir una caída promedio del 16% a causa del cambio climático, y que en los países en vías de desarrollo esa disminución sería de hasta un 25%, probablemente porque en regiones como Centroamérica tenemos condiciones más difíciles para enfrentar esta nueva realidad.

En estas condiciones, nuestra posibilidad de garantizar la soberanía y la seguridad alimentaria se ve seriamente afectada.



2.2. ¿Y cómo afectamos al clima?

La agricultura no es solamente una víctima del cambio climático: también la agricultura puede ayudar a disminuirlo, o puede ser una de sus principales causas. En este apartado vamos a concentrarnos en la influencia que tienen nuestras formas de producción en que cambie el clima de la Tierra.

Para eso vamos a hacer un pequeño recorrido por la historia.

Hoy el sistema agroindustrial comercial en el mundo está muy concentrado en manos de grandes corporaciones, que controlan la mayor parte de la producción y el comercio internacional de semillas, cereales, agrotóxicos, fármacos, y también tecnologías como la manipulación genética.

Pero eso no ha sido siempre así: la humanidad tiene más de 10 mil años de alimentarse gracias al trabajo de familias campesinas que han guardado e intercambiado sus semillas, que transmitieron sus saberes y prácticas tradicionales de una generación a otra, y que todavía hoy siguen cuidando la Tierra y produciendo alimentos.

Es apenas en los últimos sesenta años, desde la “revolución verde” y su multiplicada producción de agroquímicos, cuando esa realidad empezó a cambiar. Nos vendieron la idea de que la tecnología de las grandes empresas era más eficiente que el conocimiento campesino, y que para mejorar la productividad y poder responder a las demandas de volumen y calidad de los mercados internacionales, debíamos seguir el nuevo modelo.

En algunos casos sí que mejoraron los rendimientos, pero eso fue a costa de volvernos dependientes de semillas mejoradas que debemos comprar, fertilizantes químicos para devolverle al suelo la fertilidad que pierde con el monocultivo y los agrovenenos, maquinaria pesada para trabajar en grandes extensiones, y también herbicidas, plaguicidas y nematocidas para ahorrar trabajo y matar todo aquello que no sea el cultivo que vamos a vender.

De alguna forma este camino significó empezar a depender de tecnologías que no controlamos y a veces tampoco entendemos del todo, para poner la agricultura al servicio de un sistema alimentario globalizado, donde una minoría mantiene niveles de consumo muy altos, y unas pocas empresas tienen enormes ganancias todos los años.

Aunque muchas familias campesinas siguen utilizando técnicas tradicionales, también hay muchas otras que incorporaron partes del modelo de la revolución verde en su producción. En muchos casos, así es como aprendimos a trabajar la Tierra: aplicando el paquete que nos recomienda el técnico y que compramos en el almacén agropecuario.

Sin embargo los esperados beneficios de ese modelo no han llegado a las familias productoras, que casi siempre siguen haciendo esfuerzos muy grandes para producir y que ven como un porcentaje grande de las ganancias se va en pagar préstamos o en comprar insumos. Podríamos decir que al final, muchas familias trabajan principalmente para pagarle a las empresas.

Para lo que sí ha servido la revolución verde es para consolidar el sistema de agricultura industrial. Y ese tipo de agricultura tiene una responsabilidad directa en que ocurra el cambio climático.

¿Quiénes producen el cambio climático?

De acuerdo con el Instituto Meteorológico Nacional (Programa Estado de la Nación, 2011), la generación eléctrica es responsable de casi un 30% de la generación global de GEI. Está seguida por industrias con algo de consumo energético como la manufactura de hierro y acero, productos químicos y fertilizantes, refinado de petróleo, producción de cemento, pulpa y papel, que implican más del 19% de las emisiones.

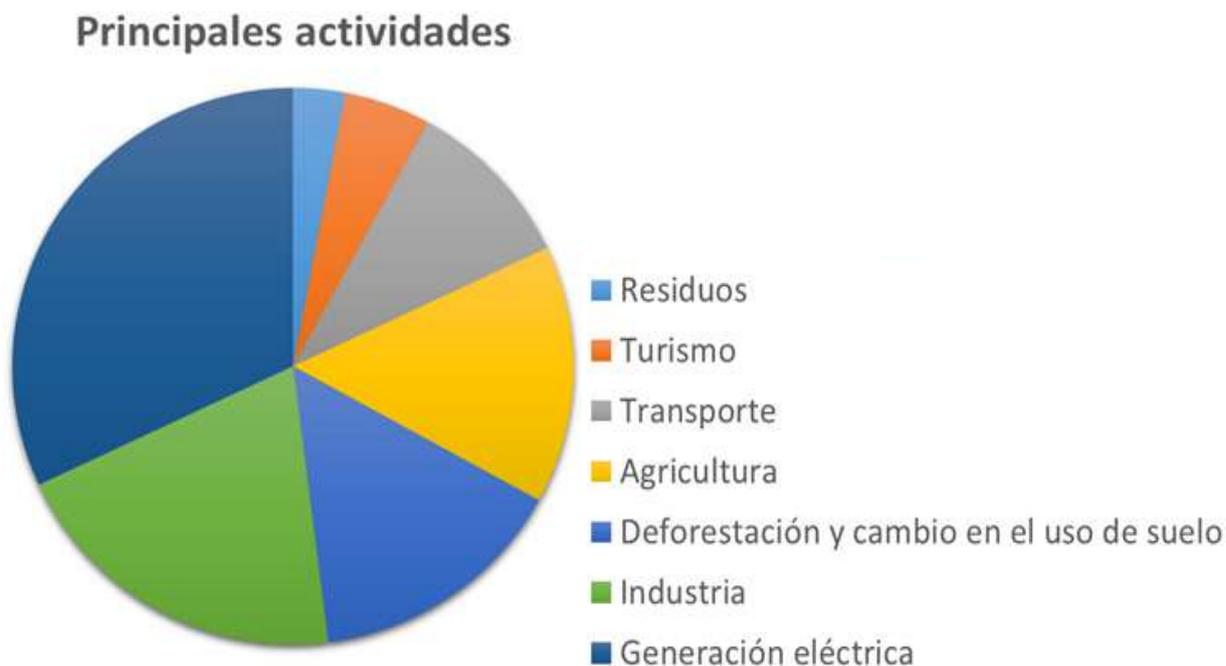
Como los bosques contrarrestan el efecto del calentamiento global al absorber y almacenar carbono, se considera que la deforestación y cambios en el uso de los suelos provocan más del 17% de los GEI en el mundo.

A la agricultura y ganadería se atribuye usualmente alrededor de un 15% de las emisiones, pero vamos a volver sobre ese número más adelante. Para terminar, un 13% de la producción de gases es responsabilidad del sector del transporte, 5% del turismo y cerca del 3% de las emisiones son producidas en rellenos sanitarios y quema de residuos sólidos.

La emisión de GEI se concentra especialmente en países desarrollados, mientras que por ejemplo la región centroamericana es responsable de menos del 0.5% de las emisiones globales.

Aquí podemos ver en un gráfico 1, los porcentajes de responsabilidad que tienen estas actividades en el cambio climático en el planeta:

Gráfico 1: Distribución porcentual de la responsabilidad de las principales actividades en el cambio climático



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2011)

Pero también hay otra forma de analizar los impactos de la agricultura en el cambio climático. Si entendemos todo el sistema de la agricultura industrial como un mismo proceso relacionado, desde que inicia hasta que termina, su responsabilidad en el cambio climático es mucho mayor al 15%, y más bien tiene que ver con casi la mitad de esta situación. Veamos por qué.

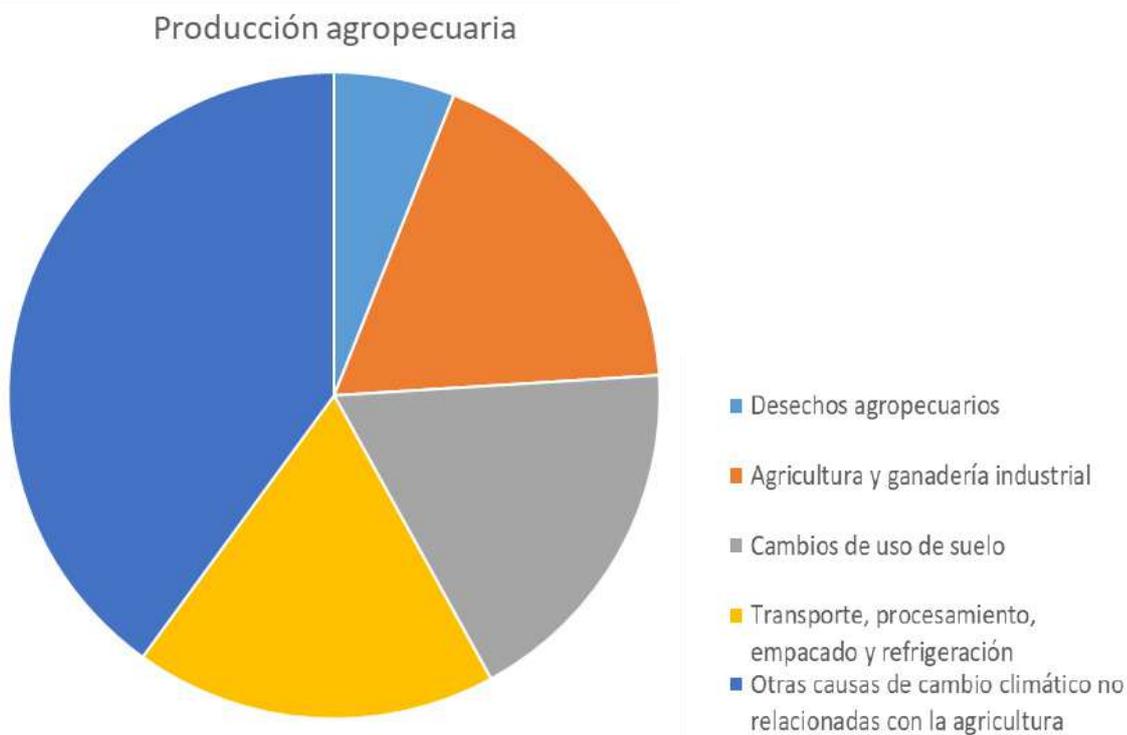
Resulta que en realidad producir comida no es solamente sembrar y cosechar: ¡no es tan sencillo! La gente que no tiene relación con la agricultura normalmente no sabe que detrás de un “casado” con su arroz y frijoles, o una ensalada, hay un montón de decisiones.

La agricultura como proceso tiene que ver con muchas decisiones que toma la familia agricultora: decidir cuál terreno se va a utilizar y qué uso tenía antes, hay que pensar en las semillas, en la preparación del suelo, hay que elegir cultivos y saber cómo manejarlos... También se necesita decidir cuáles técnicas productivas se van a utilizar, y después de la cosecha hay toda una cadena relacionada con la conservación y el procesamiento de los alimentos. Por otro lado, existen distintos sistemas de distribución que hacen que los frijolitos del gallo pinto vengán según sea de Upala o de China, y que al final la gente los compre en una Feria del Agricultor o en una cadena internacional de supermercados.

Por supuesto, en relación con todas esas etapas también hay políticas agrícolas que estimulan, facilitan o dificultan distintas formas de producción y distribución de alimentos. En el Módulo sobre Soberanía y Seguridad Alimentaria podemos profundizar sobre ese tema.

Por eso decíamos antes que, al tomar en cuenta todos esos aspectos de la producción, la agricultura industrial parece tener una responsabilidad mucho más importante a la hora de causar el cambio climático, como vemos en el gráfico 2:

Gráfico 2: Distribución porcentual del impacto de la producción agropecuaria mundial en el cambio climático



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de GRAIN (2011) que se desarrollan a continuación

¿Qué quiere decir el gráfico 2?

Resulta que:

Entre un 11 y un 15% de las emisiones totales de Gases de Efecto Invernadero se producen en los campos de cultivo y crianza industrial, ese es el porcentaje de responsabilidad frente al cambio climático que normalmente se relaciona con la agricultura.

Pero hay que decir que no todos los tipos de agricultura influyen igual: esas emisiones se producen sobre todo con el uso de fertilizantes químicos nitrogenados, que se sacan del petróleo y que al descomponerse generan óxidos nitrosos. También vienen del uso de maquinaria pesada y los combustibles que hay que comprar para hacerla funcionar. En cuanto a la ganadería, las emisiones vienen sobre todo de la crianza animal industrial intensiva, que necesita concentrados industriales para la alimentación y además genera importantes cantidades de metano en la respiración y desechos de los animales. Es decir, una familia agricultora orgánica que usa poca mecanización, y que alimenta a sus animales con productos de la finca al mismo tiempo que usa los desechos para producir su abono, probablemente tiene ninguna o muy poquita responsabilidad en esta emisión de GEI. Más bien se puede decir que esta forma de agricultura campesina enfría el planeta, como lo viene indicando el movimiento mundial Vía Campesina.

Del 15 al 18% de las emisiones de GEI se relaciona con cambios en el uso del suelo, especialmente el desmonte y la deforestación. Probablemente recordemos que antes, para tener acceso a la tierra había que entrar a “voltear montaña”, y esa era la forma de asegurar la propiedad sobre un pedacito en el que poder producir. Aunque en Costa Rica ese tema se ha regulado mucho y ya no se permite quitar bosque para producir agricultura, vivimos un riesgo parecido con la expansión de la producción piñera, que se ha extendido en zonas que antes eran parcelas campesinas más diversificadas. Y también hay otros países donde sigue sucediendo, sobre todo por la expansión de plantaciones industriales de soya, caña de azúcar, palma aceitera, maíz industrial, colza o canola, y árboles para producir celulosa.

Entre un 15 y un 20% de las emisiones totales de GEI tienen que ver con el transporte, procesamiento, empaquetado y refrigeración de alimentos. En este caso, el transporte que genera más gases no es el que se necesita para llevar los productos de la finca a la Feria, por ejemplo, sino el transporte internacional destinado a la exportación, que traslada la comida para ser consumida muy lejos y mucho tiempo después de donde se produjo y se cosechó, y que para eso necesita entonces procesarla y empaquetarla para que no se descomponga. Podemos pensar entonces que el almuerzo que hacemos con productos frescos de la finca tiene un impacto mucho menor en el cambio climático que si usamos enlatados que vienen desde otras partes del mundo.

Un 3 o 4% de los gases que generan calentamiento global viene de la descomposición de desechos orgánicos de origen agrícola. Casi la mitad de los alimentos que se producen terminan convertidos en basura, porque las familias campesinas no pueden procesarlos y venderlos en buenas condiciones, o porque no resisten en las condiciones que demanda el mercado todo el recorrido desde el campo hasta los comercios. Lo más grave es que esa comida que se desecha sería suficiente para alimentar seis veces a toda la población mundial que padece de hambre.

En resumen, más o menos la mitad de los gases que provocan el calentamiento global tienen que ver de alguna forma con los sistemas agrícolas que existen. Es decir que si en vez de apoyar y hacer que crezca la agricultura comercial en gran escala y sus productos procesados, como viene pasando, se apoyara más a la agricultura campesina, podríamos no sólo reducir el cambio climático sino también hasta ayudar a enfriar la Tierra.

Acá es bueno señalar que la mayor parte de la agricultura familiar campesina e indígena que se practica en Centroamérica se dirige sobre todo a mercados locales o nacionales, y se vende como productos frescos o poco procesados. Si bien esta forma de agricultura no es responsable directa de que ocurra el cambio climático, no podemos olvidar que cada vez que utilizamos fertilizantes y agrotóxicos que vienen del petróleo, cuando utilizamos combustibles como diesel o leña, o cuando compramos insumos o alimentos que vienen de lejos y están muy procesados por ejemplo, estamos también contribuyendo a que el cambio climático siga aumentando. Por ejemplo, se calcula que en el siglo XX pasado, los suelos cultivados perdieron entre un 30% y un 75% de su materia orgánica, por distintos motivos como son: sobreexplotación, uso de agroquímicos, deforestación y erosión, quemadas y malos manejos de los desechos...

Pero es sobre todo el sistema alimentario global el que deberíamos poner en revisión, si queremos no solamente garantizar la soberanía y seguridad alimentaria, sino también proteger la existencia de nuestro planeta para las generaciones que vienen.



PARA REFLEXIONAR



¿Es diferente el clima ahora a como era hace diez o quince años? ¿En qué ha cambiado?

Y las formas de practicar la agricultura, ¿Han cambiado desde la época de sus abuelos y abuelas? ¿qué se hacía antes que ya no se hace? ¿Y qué se hace ahora que no se hacía en aquel tiempo?

Los cambios en el clima, ¿afectan de forma distinta a las mujeres que a los hombres? ¿Cómo, porqué?

¿De qué formas se ha adaptado usted a los cambios en el clima? ¿Y otras personas agricultoras que usted conoce?

¿Cuáles serían otras formas posibles para adaptarse a los cambios en el clima?

TERCERA UNIDAD

PODEMOS CAMBIAR EL FUTURO CAMBIANDO EL PRESENTE

La cercanía de la agricultura con la naturaleza tiene muchas consecuencias diferentes: Por un lado, sabemos que es una actividad muy vulnerable, y que los cambios en el clima la afectan mucho.

Por otro lado, vimos que distintas formas de practicar la agricultura pueden tener un efecto muy grande sobre la naturaleza, incluso una responsabilidad importante en el cambio climático.

¡Pero además las personas agricultoras tenemos un enorme poder en nuestras manos, porque nuestras prácticas diarias pueden ayudar a devolver los equilibrios, la salud que la Tierra necesita!

La agroecología y la agricultura familiar campesina e indígena son ejemplos de que es posible producir alimentos sin generar riesgos peligrosos para nuestro planeta.

Tal vez la característica más importante de este tipo de agricultura es que entiende que un suelo vivo es indispensable para producir alimentos, o al menos para hacerlo sin depender de las recetas de la agricultura industrial.

Aunque la lógica desde la revolución verde ha sido explotar al máximo el suelo y después compensar la pérdida de fertilidad utilizando agroquímicos, la verdad es que la gente que practicaba una agricultura tradicional sabía cómo cuidar los microorganismos que le dan vida a los suelos, y para eso hay sobre todo un camino: devolverles materia orgánica. Algo tan simple nos permite tener suelos vivos, que reproducen sus propios nutrientes y mantienen sus equilibrios naturales. Dichosamente, aunque pocos, aún existen agricultores y agricultoras que hacen eso.

Y la agricultura familiar indígena y campesina es experta precisamente en devolver materia orgánica al suelo. Eso, además de mejorar la productividad, ayuda a capturar y fijar el CO₂ evitando que se vaya para la atmósfera.

En los suelos vivos es donde empieza y termina el ciclo de la vida.

Retienen mejor el agua, así hay menos erosión y también menos necesidades de riego. Los cambios en el clima, como inundaciones o sequías, no causan efectos tan serios porque el suelo puede reponerse con menos ayuda.

También son menos ácidos y menos alcalinos, es decir, están más equilibrados y por eso no necesitan tantos insumos. Pero además un suelo equilibrado y con microorganismos es la mejor protección frente a plagas y enfermedades, porque las plantas crecen fuertes y con todos los nutrientes que necesitan.



Entonces, mantener suelos vivos significa menos emisiones de GEI: porque no necesitamos usar fertilizantes nitrogenados ni agrotóxicos, y porque además porque podemos reutilizar los desechos animales y vegetales de la finca evitando que se conviertan en CO2 en la atmósfera, aprovechándolos más bien para producir nuestros propios abonos y aumentar así la materia orgánica del suelo.

De acuerdo con los estudios de GRAIN, el viraje hacia una agricultura enfocada en suelos vivos, además de reducir algunas de las principales fuentes de GEI relacionadas con el sistema alimentario, permitiría que en unos 50 años se volviera a los niveles de materia orgánica en el suelo que había antes de que empezara la agricultura industrial, y también permitiría reducir las emisiones mundiales actuales de GEI al año entre un 24 y 30%. Al mismo tiempo mejorarían las posibilidades mundiales de soberanía alimentaria, y eso debería ser un objetivo estratégico para cualquier país y para todo el planeta.

Dice La Vía Campesina que:

La agroecología contribuye a luchar contra la crisis ambiental. La agricultura campesina con la agroecología y la diversidad enfría el planeta manteniendo el carbono en el suelo, y proporcionando a los campesinos y a la agricultura familiar los recursos necesarios para ser resilientes (es decir: poder adaptarse) a los cambios climáticos y el aumento de las catástrofes naturales. La agroecología transforma la matriz energética y agrícola dependiente del petróleo, una parte fundamental de los cambios sistémicos necesarios para frenar las emisiones.

Otras características importantes de la agricultura cuidadosa con el suelo, el clima y la naturaleza son:

- **Apuesta por la diversidad:** esta agricultura es el extremo opuesto al monocultivo. Por ejemplo, en una finca diversa podemos encontrar zonas dedicadas a cultivos comerciales y otras áreas donde se siembran cultivos para la alimentación de la familia o los animales, entonces es poco probable que un cambio en el clima afecte el 100% de la producción, porque todos los cultivos se comportan de formas distintas. También se usa la asociación de distintos cultivos en un mismo ciclo, por ejemplo la milpa tradicional, en que las plantas de frijol se enrollan en el tallo del maíz, y el ayote crece en el nivel más bajo aprovechando la sombra de los otros dos cultivos.

También se intercalan cultivos distintos en un mismo espacio pero en ciclos diferentes, para que el suelo recupere los nutrientes que cada cultivo va necesitando.

- Permite combinar la producción de plantas y de animales. Por ejemplo, un buen manejo de gallinas o cerdos se da cuando sus desechos se aprovechan como abono, pero también cuando en la misma finca se produce el alimento de los animales y así no es necesario estar comprando concentrados. Entonces se reducen emisiones, se facilita la fertilización natural, se puede asegurar una fuente de proteínas para la familia, y tal vez hasta la generación de energía con un biodigestor.
- Conserva prácticas y saberes tradicionales y nuevos: se reconoce que el conocimiento que hemos heredado de otras generaciones tiene un valor, y es tan importante como el conocimiento científico que se aprende en las universidades. No se trata de decir que un tipo de conocimiento sea mejor que el otro, si no más bien de aprovechar todas las experiencias que la gente ha ido desarrollando, por ejemplo sobre cómo seleccionar y guardar semillas, cuáles variedades se adaptan mejor a cada zona y a cada época, cómo hacer un control ecológico de hierbas y de insectos... Eso nos permite aprender de los saberes que tienen las personas ancianas que tenemos cerca, y también acercar a la gente joven para que pueda encontrar en el campo un lugar para experimentar y para crear nuevos conocimientos. Esta es una agricultura que se practica y se comparte con otras personas, de forma colectiva.
- Intenta reproducir los ritmos naturales con flexibilidad, adaptándose a los cambios en vez de tratando de adaptar la naturaleza a las propias necesidades. En vez de sustituir bosque por monocultivo trata de manejar los terrenos de uso agrícola, y aprovechar los recursos del bosque de formas sustentables como nos enseñan muchos pueblos indígenas. La forma de pensamiento que usamos para seleccionar diferentes variedades si vamos a producir en ciclos cortos o largos, en lugares secos o húmedos, es la misma forma de pensamiento que nos permite adaptarnos a las nuevas condiciones que significa el cambio climático, incluso con el poco apoyo que muchas veces encontramos para eso. Y también es la que nos permite entender que la tecnología no va a ser nunca una solución mágica, ni para la agricultura ni para el cambio climático, y que hay que tener en cuenta la realidad de la gente y del medio ambiente cuando buscamos respuestas a los problemas que encontramos.

A pesar de que la producción industrial y el comercio mundial de semillas, agrotóxicos y productos agropecuarios es un sector muy fuerte y muy concentrado, todavía un 85% de los alimentos en nuestro planeta se consumen cerca de donde se siembran, sobre todo en mercados informales y locales, y en comunidades que están fuera de la lógica de la agricultura industrial de gran escala.

Entonces, la agricultura familiar campesina e indígena también es una forma de hacer más cortos los circuitos de distribución y comercialización de comida, disminuyendo así las necesidades de transporte, empaque, procesado y refrigeración, además de la cantidad de basura relacionada con los alimentos.

Por cierto que impulsar y practicar una agricultura familiar agroecológica no es algo automático ni fácil: es un cambio en la forma en que funciona hoy el mundo, y para que sea posible hay que garantizarle a la gente el derecho a la tierra, el agua, la biodiversidad, la educación, la cultura y el control sobre sus recursos y formas de producción.



Ese es un cambio enorme, que le quita poder a sectores muy fuertes para devolvérselo a miles de agricultoras y agricultores.
Pero es un cambio necesario si queremos enfrentar con éxito el cambio climático.
Significa dejar de producir mercancías para el mercado, y concentrarnos en producir alimentos, salud y cultura para la gente.
Significa aprender a entender el desarrollo y el bienestar de otra forma.
Y también recordar que somos parte de la Tierra, y que igual que como especie humana la hemos enfermado, ahora podemos ayudar a curarla.

PARA REFLEXIONAR

La Vía Campesina es una organización que reúne a organizaciones de personas agricultoras, pescadoras e indígenas de todo el planeta.

Para profundizar en los contenidos de esta Tercera Unidad, vamos a reflexionar sobre dos párrafos de la Declaración del “Primer Encuentro Global de la Vía Campesina sobre Agroecología y Semillas Campesinas”, que se realizó en noviembre de 2012 en Surin, Tailandia.

Este es el primero:

Existen muchos nombres para la agricultura agroecológica en todas partes del mundo. A la Vía Campesina no le preocupan los nombres o las etiquetas, llámese agroecología, agricultura orgánica, agricultura natural, agricultura sostenible con bajos insumos externos, etc., sino que se preocupa por especificar los principios ecológicos, sociales y políticos que el movimiento defiende.

Para la Vía Campesina la verdadera agricultura campesina sustentable se basa en la recuperación de los métodos de la agricultura campesina tradicional, la innovación en las nuevas prácticas ecológicas, el control y la defensa de los territorios y las semillas, así como en la igualdad social y de género. Además, invitamos los agricultores convencionales a acercarse a este movimiento.

- ¿Conoce experiencias de agroecología en su comunidad?
- ¿De qué formas ayudan esas experiencias en la lucha contra la crisis ambiental y climática?
- ¿De qué maneras podría cambiar sus formas de trabajar en la agricultura para reducir el impacto que provoca en el cambio climático, y para adaptarse mejor a esa situación?
- ¿Cuáles cree que son los principios ecológicos, sociales y políticos que deberían definir la agricultura?
- ¿Cómo se podría convencer de un cambio a las personas agricultoras convencionales, que todavía están en la lógica de la revolución verde?

Este es el otro párrafo de la Declaración de la Vía Campesina en Surin sobre el que queremos reflexionar:

No podremos alcanzar la soberanía alimentaria si la agricultura depende de insumos controlados por las corporaciones, si los impactos de la tecnología destruyen la Madre Tierra, si no confrontamos la mercantilización y la especulación de los alimentos y de la tierra, y si no conseguimos un mejor sustento para aquellas personas que proporcionan alimentos saludables y accesibles a la comunidad.



- ¿Qué se necesitaría para que las familias agricultoras tengan un mejor sustento y puedan seguir ofreciendo alimentos a la comunidad?
- ¿Cómo se podrían impulsar esos cambios?

BIBLIOGRAFÍA

Materiales recomendados para profundizar en este tema

Altieri, Miguel y Nicholls, Clara. (2011) Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. En: Revista de investigación en Agroecología, volumen 6. Facultad de Biología, Universidad de Murcia. Sociedad Española de Agroecología SEAE, Sociedad Científica Latinoamericana de Agroecología SOCLA, Asociación Brasileña de Agroecología ABA.

Arauz, Luis Felipe (2012). Agricultura: Prácticas y desafíos ambientales 2011. Informe Final preparado para el Decimotavo Informe Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Costa Rica.

Carazo, Eva y Valverde, Erika (2010). Gestión Agroecológica Comunitaria del Territorio: Módulo de Formación. Asociación Coordinadora Indígena y Campesina de Agroforestería Comunitaria Centroamericana ACICAFOC: Programa Estratégico de Capacitación. Costa Rica.

CSAM, Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. (2003) Efectos del cambio climático en la seguridad alimentaria y repercusiones sobre la producción sostenible de alimentos. 29º período sesiones (12-16/5/2003). Comité de Seguridad Alimentaria Mundial. Recuperado en julio 2012, de: <http://64.233.183.104/search?q=cache>

Duch, Gustavo (coordinador) (2013) Asfixia en el supermercado. Una nueva clasificación alimentaria: alimentos que ahogan el planeta, alimentos que nutren el planeta. Informe preparado en colaboración con MUNDUBAT y Revista Soberanía Alimentaria, Biodiversidad y Culturas.

GRAIN (2009). La agricultura campesina puede enfriar el planeta. Recuperado en enero 2012, de <http://www.grain.org/es/article/entries/4170-la-agricultura-campesina-puede-enfriar-el-planeta%20%28presentaci%C3%B3n%20ppt%29>

GRAIN (2011). Alimentos y cambio climático: el eslabón olvidado. Hoja Informativa A contrapelo. Recuperado en enero 2012, de <http://www.grain.org/es/article/entries/4364-alimentos-y-cambio-climatico-el-eslabon-olvidado>

Navarro, Ricardo (2011) El cambio climático. La problemática, sus causas, impactos previsibles y mecanismos de sobrevivencia. En: Voces del sur para la justicia climática. Amigos de la Tierra América Latina y el Caribe. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos, Guatemala.

Vía Campesina (2007). Declaración de Nyéléni. Mali. Recuperado en 2010 de <http://www.nyeleni.org/spip.php?article291>

Vía Campesina (2012) Declaración de Surin. Tailandia, Noviembre 2012. Recuperado en 2013 de: <http://www.viacampesina.org/es/index.php/temas-principales-mainmenu-27/agricultura-campesina-sostenible-mainmenu-42/1523-declaracion-de-surin-primer-encuentro-global-de-la-via-campesina-sobre-agroecologia-y-semillas-campesinas>

Otra bibliografía de consulta utilizada para este Módulo

Bates, B.C. Kundzewickz, Z.W. Wu, S. Palutikof, J.P. (eds.). (2008). El cambio climático y el agua. Documento técnico del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC), Secretaría del IPCC: Ginebra, Suiza. 214 p. Recuperado en enero 2013, de: <http://www.ipcc.ch/pdf/technical-papers/ccw/climate-change-water-sp.pdf>

Cumbre de los Pueblos (2012). Cúpula dos Povos por Justiça Social e ambiental em defesa dos bens comuns, contra a mercantilização da vida. Rio de Janeiro, Brasil. Recuperado junio 30, 2012 en <http://cupuladospovos.org.br/2012/06/declaracao-final-da-cupula-dos-povos-na-rio20-2/>

De Schutter, Olivier (2010). Informe del Relator Especial sobre el Derecho a la Alimentación. Consejo de Derechos Humanos. Asamblea General de Naciones Unidas. Ginebra.

ETC (2011a) Capturing “climate genes”. Gene giants stockpile “climate-ready” patents. Grupo ETC.
ETC (2011b) Earth Grab: Geoengineering, biomass and climate-ready crops. Grupo ETC y Pambazuka News.

Guillet, Dominique (2009) Los santurriones recalentados: Una nueva histeria religiosa al servicio del Orden Mundial. Recuperado en noviembre 2012, en: <http://www.liberterre.fr/gaiagnostic/cronicas/santurriones.html>

Gyampoh, B.A. Amisah, S. Idinoba, M. y Nkem, J. (2009) Aplicando los conocimientos tradicionales para afrontar el cambio climático en las zonas rurales de Ghana. En: UNASYLVA, Revista Internacional de silvicultura e industrias forestales. Vol. 60 2009 1-2. FAO.

Hernández, Jorge (coordinador). Carazo, Eva. García, Tanya. (sin publicar) Fortalecimiento de organizaciones campesinas, Costa Rica. Proyecto de investigación en curso en 2011-2013. Programa Gestión de Alternativas con Organizaciones Indígenas y Campesinas Mesoamericanas PROICAM. Centro de Investigación en Cultura y Desarrollo CICDE. Universidad Estatal a Distancia UNED. Costa Rica.

- IPCC (1995) The Science of Climate Change: Summary for Policymakers and Technical Summary of the Working Group I Report. International Panel on Climate Change. United Nations.
- Jubileo Sur (2012). Economía verde: la nueva cara del capitalismo. Jubileo Sur / Américas. Río de Janeiro.
- Lobell, D., Schlenker W. y Costa-Roberts, J. (2011). Climate Trends and Global Crop Production Since 1980. National Center for Biotechnology Information. Recuperado diciembre, 2011 de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21551030>
- Maletta, Héctor (2011). Tendencias y perspectivas de la Agricultura Familiar en América Latina. Documento de Trabajo N° 1. Proyecto Conocimiento y Cambio en Pobreza Rural y Desarrollo. Rimisp, Santiago, Chile.
- Metz, B.; Davidson, O.R.; Bosch, P.R.; Dave, R.; Meyer, L.A. (eds.). (2007). Contribución del Grupo de Trabajo III al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Resumen técnico. En: Cambio climático 2007: Mitigación. Cambridge University Press: Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE. UU. 96 p. International Panel on Climate Change. United Nations. Recuperado en marzo 2012, en: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg3/ar4-wg3-ts-sp.pdf>
- Organización de Naciones Unidas. (1992) Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático. Recuperado en noviembre, 2011 de http://unfccc.int/portal_espanol/documentacion/items/6221.php
- Pachauri, R.K.; Reisinger, A. (eds.) (2008). Contribución de los grupos de trabajo I, II y III al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Cambio climático 2007: Informe de síntesis. IPCC: Ginebra, Suiza. 104 p. Recuperado en marzo 2012, en: http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/syr/ar4_syr_sp.pdf
- Parry, M.L.; Canziani, O.F.; Palutikof, J.P.; van der Linden, P.J.; Hanson, C.E. (eds.). (2007). Aportes del Grupo de Trabajo II al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Resumen técnico. En: Cambio climático 2007: Impactos, adaptación y vulnerabilidad. Cambridge University Press: Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE. UU. 100 p. International Panel on Climate Change. United Nations. Recuperado en marzo 2012, en: <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg2/ar4-wg2-ts-sp.pdf>
- Programa Estado de la Nación en Desarrollo Humano Sostenible (2011). Cuarto Informe Estado de la Región Centroamericana en Desarrollo Humano Sostenible. San José, Costa Rica.
- Ribeiro, Silvia (2011) Recolonizando lo vivo: nuevas fronteras de la biotecnología, genómica y biología sintética. En: Seminario Internacional “Crisis climática, amenazas tecnológicas y metodologías para la resistencia”. San José, Costa Rica: Red de Coordinación en Biodiversidad, ETC Group, GRAIN.
- Segarra, Edgar (2006). Fisiología de los aparatos y sistemas. Universidad de Cuenca. Imprenta de la Facultad de Ciencias Médicas. Ecuador.
- Segrelles, José Antonio (2005). El problema de los cultivos transgénicos en América Latina: Una “nueva” revolución verde. En: Entorno Geográfico, no 3, Departamento de Geografía, Universidad del Valle. Cali, Colombia.

Solomon, S.; Qin, D.; Manning, M.; Chen, Z.; Marquis, M.; Averyt, K.B.; Tignor, M.; Miller, H.L. (eds.). (2007). Aportes del Grupo de Trabajo I al Cuarto Informe de Evaluación del IPCC. Resumen técnico. En: Cambio climático 2007: Base física de la ciencia. Cambridge University Press: Cambridge, Reino Unido y Nueva York, NY, EE. UU. 94 p. International Panel on Climate Change. United Nations. Recuperado en marzo 2012, en <http://www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar4/wg1/ar4-wg1-ts-sp.pdf>

Stern, (2007). The economics of climate change: the Stern review. Cambridge, Cambridge University Press.

Stuart, Tristram (2009). Waste: Uncovering the Global Food Scandal. Penguin Books.

UNFCCC (2007). La agricultura y la seguridad alimentaria. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Secretaría sobre el Cambio Climático. Recuperado en enero 2013, en: <http://www.cambioclimatico.org/node/23>

Vélez, Hildebrando. (2011) Negociando con el clima, otro jaque mate a la democracia? En: Voces del sur para la justicia climática. Amigos de la Tierra América Latina y el Caribe. Editorial Universitaria, Universidad de San Carlos, Guatemala.

Vieira, Constanza (2011). Cambios del clima afectan conocimiento tradicional. Tierramérica: Medio Ambiente y Desarrollo. Nro. del 15 de agosto de 2011. Recuperado en enero 2013, de: <http://www.tierramerica.info/nota.php?lang=esp&idnews=4047&olt=539>

Referencia de imágenes empleadas para este Módulo

Bolaños, Olman. Caricaturas e ilustraciones variadas. Dirección para contacto: olmanbo@gmail.com

<http://www3.ubu.es/ubuinvestiga/luces-y-sombras-del-dioxido-de-carbono/>

<https://www.mentefilosofica.com/2010/05/efecto-invernadero-y-calentamiento.html>

<https://blog.unitips.mx/ciclo-del-carbono-tema-de-examen-uam>

<http://lafotosintesis.com/relacion-fotosintesis-ciclo-del-carbono>

https://fjferrier.webs.ull.es/Apuntes3/Leccion02/5_balance_de_radiacin_neta.html

Este cuaderno de Educación Popular explica los principales conceptos relacionados con el cambio climático y la manera en que ocurre este fenómeno, además de las causas y consecuencias detrás de la crisis climática que estamos viviendo. Se aborda especialmente lo que tiene que ver con la agricultura, diferenciando entre el sistema agroindustrial que causa calentamiento global, y la agricultura familiar campesina e indígena que más bien ayuda a enfriar el planeta al cuidar el suelo, la biodiversidad y a las personas que la practican. Cada sección incluye preguntas para profundizar y reflexionar, al final se sugieren otros documentos para ahorranda en este tema.

Con este material, el Centro de Investigación en Cultura y Desarrollo (CICDE) de la Universidad Estatal a Distancia reitera su compromiso de producir conocimiento desde las Ciencias Sociales de manera rigurosa y pertinente, visibilizando las problemáticas así como las alternativas y propuestas que viven distintos sectores, especialmente los más vulnerabilizados. Con el objetivo de divulgar y compartir en un lenguaje sencillo y accesible parte de los resultados de la investigación "Fortalecimiento Organizativo de Organizaciones Campesinas, Costa Rica", e l Programa de Investigación con Organizaciones Indígenas y Campesinas (PROICAM) del CICDE, ofrece este cuaderno a la comunidad académica y a los movimientos sociales que quieran acercarse a la discusión climática desde la perspectiva del sector agropecuario.

Creemos que el conocimiento crece cuando se comparte. Por eso este libro está protegido con una licencia Creative Commons Atribución-Compartir Igual 3.0 Costa Rica (CC BY-SA 3.0), y se permite su libre reproducción, modificación y circulación siempre que se reconozca la fuente original y que los materiales derivados se compartan también con la colectividad.



9 789930 970638