



**Cambio Climático y**

**CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE®**



## Cambio Climático: Causa y Efecto



*“Un enfoque clave...es el de no tratar los temas ambientales relacionados con el clima y la energía como si fueron separados de la reducción de la pobreza y los objetivos de desarrollo del Milenio. Si maltratamos la base misma de la vida en el planeta que vivimos, nunca tendremos un desarrollo sostenible.”*

*-Helen Clark, Administradora del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD)*

El planeta se está calentando.

En los últimos 200 años, desde el principio de la Era Industrial, hemos estado usando combustibles fósiles, talando árboles y llevando la producción ganadera a extremos sin precedentes. Como resultado, los niveles de gases de efecto invernadero - como por ejemplo el dióxido de carbono, metano y óxidos de nitrógeno- en la atmósfera han aumentado dramáticamente en comparación con los niveles pre -industriales. Estos gases de efecto invernadero atrapan la radiación solar, justo como las ventanas de un invernadero, y calientan el planeta. Eso está bien, hasta cierto punto, porque este es el calor que permite que florezca la vida como la conocemos. Sin embargo, en la manera que los niveles de gases de efecto invernadero siguen subiendo, se atrapa más y más radiación y la temperatura del planeta aumenta hasta puntos jamás experimentados. En los últimos 100 años, estiman que el promedio de la temperatura superficial ha aumentado alrededor de 0.7°C y se predice que para el fin de siglo el aumento puede llegar hasta 4°C en comparación con los niveles en 1990<sup>1</sup>. Los ocho años más calurosos registrados en la historia han ocurrido a partir de 1998.

¿Qué importancia tiene esta información? Según la Organización Mundial de la Salud, en el año 2000 el aumento de la temperatura significó la pérdida de 160,000 vidas humanas, y se estima que será el doble en 2020<sup>2</sup>.

- A medida que las temperaturas suben, los rendimientos de cosechas bajan, pues no están diseñados para prosperar en esas condiciones.
- Los patrones pluviales cambian, como hemos estado viendo, provocando más sequías, inundaciones y otros eventos climáticos catastróficos, que producen escasez alimentaria regional y hambruna.
- Finalmente, con la temperatura aumentada, la capa polar empieza a derretirse, como también hemos visto, causando dramáticos crecimientos del nivel del mar, inundaciones de las poblaciones costeras, pérdida de tierras por erosión, salinización y contaminación del agua potable y los suelos.

Cada uno de estos eventos tiene grandes consecuencias negativas, pero combinados resultan catastróficos en una escala global sin precedente que amenaza la vida tal y como la conocemos.

Esto nos puede hacer sentir consternados.

Pero luego nos preguntamos “¿Qué podemos hacer?” Alguna gente - cada vez menos en estos días - responde diciendo que este tipo de calentamiento es parte de un ciclo natural, y que nuestras actividades como el uso de combustibles fósiles, la deforestación y la producción ganadera no tienen nada que ver, y que en todo caso, no hay mucho que podríamos hacer.

Sin embargo, como agricultores y productores, sabemos que sí hay algo que podemos hacer - pero no es seguir produciendo como muchos de nosotros lo hacemos, porque resulta que *nuestros métodos actuales son una gran parte del problema.*

- El 25% de las emisiones de dióxido de carbono resultan del corte y quema de bosques para sembrar áreas de cultivo o criar más ganado, el quema de la biomasa y quema de los combustibles fósiles<sup>3</sup>.
- La producción ganadera utiliza el 70% de toda la tierra agrícola, y junto con el cultivo de arroz en humedales genera aproximadamente el 50% de toda la producción de metano<sup>3</sup>.
- Finalmente, más del 70% de las emisiones de óxido de nitrógeno (uno de los gases de efecto invernadero que más calor retiene) proviene del empleo de técnicas de labranza y fertilizantes convencionales<sup>3</sup>.

Como agricultores y productores sabemos que las plantas toman el dióxido de carbono del aire y usan el carbono para formar sus tallos, hojas, raíces y flores. Cuando están cosechadas, podemos devolver ese carbono al suelo. Por lo tanto, si cultivamos de una manera que maximiza la cantidad de carbono capturado en nuestros cultivos, devolvemos también la mayor cantidad posible de carbono al suelo, así que podemos efectivamente quitar el dióxido de carbono de la atmósfera y almacenarlo en el suelo.

La cantidad de dióxido de carbono en la atmósfera es actualmente 384 partes por millón, la más alta en los últimos 150.000 años<sup>4</sup>. Se estima que este nivel alcance de 600-700 partes por millón en el año 2100<sup>4</sup>. Antes de la industrialización, el nivel era 270 partes por millón. En enero de 2010, el científico experto en clima de la NASA, Dr. James Hansen, propuso una meta de 350 partes de millón para poder estabilizar el clima<sup>5</sup>. Este puede ser un objetivo demasiado modesto, pero si lo consideramos un buen primer paso, ¿cómo lo podemos lograr?

## Agricultura y el Cambio Climático: Problemas y Soluciones



Image: Everystockphoto.com. <http://creativecommons.org/licenses/by/2.5/>

*“Durante los últimos 50 años ... la disponibilidad de los recursos naturales se ha reducido a mayor velocidad que en cualquier otro momento de la historia ... Esto se ha agravado por una serie de factores como ... la pérdida sin precedentes de la biodiversidad, la deforestación, la pérdida de la salud del suelo y la calidad del agua y el aire.”*

*-IAASTD (2009) Agriculture at a Crossroads: A Global Report*

## Soluciones Biointensivas a los Retos Mundiales



*“La agricultura orgánica lleva a muchas mejoras en el medio ambiente natural, incluyendo la retención de agua en los suelos, la mejora en los mantos freáticos ... la reducción en la erosión de los suelos combinado con la mejora de materia orgánica en los suelos , dando lugar a una mejor retención del carbono y el aumento de la biodiversidad agrícola.”*

*-UNEP-UNCTAD: Organic Agriculture and Food Security in Africa*

Primero, debemos cambiar la manera en que producimos.

Hay que minimizar la labranza intensiva mecanizada y el uso de fertilizantes industriales. Se necesita reducir al mínimo la producción ganadera. Necesitamos aumentar nuestra producción de cultivos en las tierras agrícolas ya disponibles, y reducir o detener la deforestación. ¿Cómo podemos hacer esto y al mismo tiempo alimentarnos junto a nuestra creciente población? El CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® ofrece unas soluciones reales.

- CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® es un sistema completo de producción alimentaria que no requiere combustibles fósiles, y emplea herramientas manuales y semillas de polinización abierta, creando un sistema que cualquier persona en el planeta puede usar.
- Se le ha utilizado con éxito en más de 140 países por cuatro décadas, o más en algunos casos. La producción de alimentos con el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® utiliza la siembra cercana, la producción de composta en la tierra de cultivo, la doble excavación cuando es necesaria para los cultivos, y los insumos mínimos de fertilizantes orgánicos para balancear los nutrientes en el suelo.
- Con el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® podemos obtener entre dos y cuatro veces los rendimientos en la misma área porque la tierra manejada con este sistema puede contener cuatro veces más cantidad de plantas por unidad de área.
- Las técnicas de producción del CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® han demostrado su eficiencia en el uso de la energía. Investigaciones en la producción de cebolla indican un índice de 51,0 en cuanto a la eficiencia de energía. Eso quiere decir que para cada caloría invertida de la energía directa e incorporada, se rinde 51 calorías<sup>6</sup>. En la agricultura mecanizada de los EE.UU., la producción de cebolla tiene un índice de eficiencia de 0,9<sup>7</sup>. Un análisis similar con el maíz de grano demostró la mayor eficiencia energética de las técnicas de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE, al ser 16 veces más eficiente en comparación con la producción convencional<sup>6</sup>. La combinación del uso de energía renovable con una mayor eficiencia debido a una fuerte reducción energética, se traduce en una disminución significativa de emisiones de los gases de efecto invernadero causantes del calentamiento global.

Esto quiere decir que hay más alimento producido para contrarrestar las pérdidas por temperaturas elevadas y otras causas climáticas. Significa también que nuestras tierras agrícolas utilizadas ahora pueden ser mucho más productivas y no necesitamos talar más bosques para producir mayor cantidad de alimentos.

En adición, el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE promueve que cada área produzca sus propios cultivos para composta, a fin de poder generar suficiente material para esta y así mantener los niveles de materia orgánica y la fertilidad del suelo.

Dado que los cultivos de composta tienden a ser plantas más altas y grandes que captan más dióxido de carbono, su producción aumenta la cantidad de carbono recogido del aire y almacenado en el suelo. Además, producen hasta cuatro veces más cultivos ricos en carbono por unidad de área, por lo tanto mucho más dióxido de carbono es atrapado de la atmósfera en comparación con otras prácticas agrícolas actuales.

Aunque el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE puede ser utilizado para una producción de ganadería sustentable, su enfoque está en crear dietas nutricionales completas, fundamentalmente de cereales, legumbres, hortalizas y tubérculos para minimizar el área total necesaria para alimentarnos. Por lo tanto, en vez de alimentar ganado con forraje, y generar más metano, este puede ser devuelto al suelo. La mayor parte del carbono que se devuelve al suelo en forma de composta o residuos de cultivos no se queda en el suelo por más de unos pocos años, pero una pequeña cantidad puede quedar por varias décadas o más. Eso quiere decir que la producción de cultivos de composta y la adición de composta al suelo no es una solución aplicada solo una vez si queremos reducir los niveles de dióxido de carbono año tras año. Al contrario, nosotros como agricultores y productores necesitamos producir cultivos de composta y devolver tanto carbono como sea posible al suelo cada año, o con una frecuencia mayor en climas más calurosos, para continuamente mantener el carbono en el suelo y no en la atmósfera.

Por último, como el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE no requiere el empleo de combustibles fósiles, su uso extendido reduciría enormemente la cantidad de dióxido de carbono que emite la agricultura en la atmósfera.

## Composta Biointensiva y la Captura del Carbono



*“El secuestro agrícola del carbono tiene el potencial para mitigar sustancialmente los impactos del calentamiento global ... la agricultura orgánica práctica, si se usa en las 3.5 millones de hectáreas cultivables del planeta, podría secuestrar cerca de 40 por ciento de las emisiones actuales de CO<sub>2</sub>.”*

*-Rodale Institute (2008) Regenerative Organic Farming: A Solution to Global Warming*

## Podemos Cambiar el Mundo



*"El cambio climático afectará a los cuatro elementos principales de la seguridad alimentaria –disponibilidad, estabilidad, utilización y acceso .... Las próximas etapas en el desarrollo agrícola tendrán que ser ... relacionados a la conservación de los recursos naturales, el reciclaje de carbono y el asegurar la retención de nutrientes vitales en los suelos."*

*- UN-ESCAP: Agriculture and Food Security, Asia/Pacific*

Nuestro análisis supone que los niveles de emisión de los gases del efecto invernadero no aumentarán con el tiempo, lo cual no es una suposición totalmente realista, debido a que anualmente el nivel de carbono en la atmósfera incrementa por sí solo en aproximadamente 3 gigatonnes (equivalente a alrededor de 1,4 ppm de dióxido de carbono por volumen)<sup>8</sup>. Por tanto, ¿qué necesitaríamos hacer para lograr captar suficiente carbono adicional en el suelo y poder reducir el nivel atmosférico de dióxido de carbono hasta las 350 partes por millón, como propone el Dr. Hansen?

### **Utilice el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® para reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>**

Como se mencionó anteriormente, 25% de todas las emisiones de dióxido de carbono provienen de la agricultura (por las prácticas de la deforestación, la quema de biomasa y el uso de combustibles fósiles)<sup>3</sup>. Sin embargo, como se ha indicado aquí, una excepción a esta situación es la práctica de CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® que, además de reducir la deforestación, utilizar menos energía en comparación con los sistemas agrícolas convencionales<sup>6</sup>, y un requerimiento tan mínimo de solamente del 1% a 6% de los combustibles fósiles en comparación con las tasas de consumo de la agricultura convencional. El uso masivo del CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® puede ser capaz de reducir las emisiones del dióxido de carbono provenientes de la agricultura hasta un 5% o menos, por tanto reduciendo las emisiones anuales de dióxido de carbono a poco más de 1 ppm.

### **Utilice el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® para captar carbono en el suelo**

Si todos cambiamos nuestras prácticas agrícolas para aumentar el contenido de materia orgánica (MO) en 1.5 veces más en suelos tropicales (de 1% a 2.5% MO) y 3 veces más en suelos de climas templados (de 1% a 4% MO) en los primeros 30 centímetros de profundidad en el suelo (que son metas realistas y alcanzables usando las técnicas del CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE®), podríamos captar carbono a tal grado que su presencia en la atmósfera disminuya hasta aproximadamente 350 ppm - ¡la cantidad recomendada por el Dr. Hansen!

Con cada uno de nosotros haciendo su pequeña parte: manejando adecuadamente nuestros bosques, adoptando métodos como el CULTIVE BIOINTENSIVAMENTE® que reducen

la necesidad de reforestación y el uso de combustibles fósiles en la agricultura, podemos ayudar a disminuir las emisiones de dióxido de carbono, captar carbono, y contrarrestar los efectos ambientales negativos. Trabajando juntos, podemos utilizar las herramientas que tenemos disponibles en este momento para evitar uno de los mayores desafíos que la humanidad, y de hecho, toda la vida en el planeta se enfrenta.

## Referencias

- 1 US EPA, Basic Information on Climate Change, <http://www.epa.gov/climatechange/basicinfo.html>
- 2 World Health Organization, reported by Climate Institute, <http://www.climate.org/topics/health.html>
- 3 Climate Institute, Agriculture, <http://www.climate.org/topics/agriculture.html>
- 4 Climate Institute, Climate Change, <http://www.climate.org/topics/climate-change/index.html>
- 5 Target Atmospheric CO2: Where Should Humanity Aim?, James Hansen et al., Columbia University, [http://www.columbia.edu/~jeh1/2008/TargetCO2\\_20080407.pdf](http://www.columbia.edu/~jeh1/2008/TargetCO2_20080407.pdf)
- 6 Moore, S. 2010. Energy efficiency in small-scale Bio-intensive organic onion production in Pennsylvania, USA. Accepted February 11, 2010 for publication in The Journal of Renewable Agriculture and Food Systems.
- 7 Cervinka, V., Chancellor, R.J., Curley, R.G. and Dobie, J.B. 1974. Energy requirements for agriculture in California. California Department of Food and Agriculture, Sacramento, CA.
- 8 Richard Houghton, Understanding the Global Carbon Cycle, Woods Hole Institute, <http://www.whrc.org/carbon/index.htm>

Autor: John Beeby, con contribuciones de Steve Moore  
Diseño: Shannon Joyner

Ecology Action ha sido una pequeña organización 501 (c) (3) sin fines de lucro desde 1972. © 2010 Ecology Action



### Cómo las plantas almacenan carbono en el suelo

Las plantas forman una "vía de carbono" de la atmósfera al suelo, y este proceso de convertir el aire en el suelo tiene cuatro etapas:

1. La fotosíntesis, en la que hojas de las plantas utilizan la energía solar para absorber dióxido de carbono y separar el carbono y el oxígeno para formar azúcares.
2. Re-síntesis se produce dentro de la planta, donde los azúcares se transforman en compuestos de carbono más estable.
3. Exudación y liberación de materia orgánica que ocurre cuando las plantas exudan carbono al suelo a través de sus raíces, y cuando las hojas, tallo y raíces se incorporan en el suelo a través del ciclo de la vida natural y / o los procesos de compostaje.
4. Humificación se produce cuando los microbios del suelo descomponen carbono de la planta en una forma más estable (humus).

Adaptado de: *Climate-friendly Farming* por Mukti Mitchell en la revista *Resurgence Magazine*, nov/dic 2009

*"... La agricultura sostenible puede producir suficientes alimentos para la población mundial actual, y eventualmente para una población más grande, sin incrementar el área utilizada para la agricultura.."*

*-IAASTD (2009) Agriculture at a Crossroads: A Global Report*



Ecology Action  
5798 Ridgewood Road  
Willits, California USA 95490

[www.growbiointensive.org](http://www.growbiointensive.org)

USA: (707) 459-0150

fax: (707) 459-5409