Agricultura Regenerativa
Construyendo la fertilidad del suelo a través del Secuestro de carbono

Hacienda Las Imagenes

Durante los últimos 40 años en Guanacaste he adquirido un mejor conocimiento de las cuestiones ambientales que afectan a una región difícil de Costa Rica.

Hemos estado involucrados con la agricultura regenerativa durante 20 años en una propiedad de 1400 hectáreas. La mitad de esta área es bosque. La otra mitad es de uso mixto, pastos y bosques con gramas principalmente nativas.

Criamos ganado, caballos, cultivamos árboles y pasto. Con el fin de alimentar a los animales lo suficiente usted tiene que ser capaz de crecer de manera eficiente. Para lograr esto, la fertilidad del suelo tiene que ser mejorada diariamente.

Lo que estamos observando, junto con algunos trabajos de referencia para reforzar lo que estamos haciendo, es la base de esta presentación. No se trata de una investigación científica, sino de observaciones prácticas realizadas con el tiempo.

Nuestro micro clima ha cambiado y es único en los alrededores.

- La biodiversidad está aumentando.
- Se mantiene más humedad durante períodos más largos.
- Los pastos están produciendo más césped en menos tiempo con una cubierta de tierra mejorada.
- El ganado es más saludable y tiene mayores ganancias de peso.
- A medida que los bosques periféricos están aumentando, hay más condensación en la mañana.
- Los manantiales están aumentando en cantidad y calidad del agua.

Entendemos la urgencia de reducir el exceso de dióxido de carbono atmosférico. Sin embargo, la gente generalmente no considera la parte importante del suelo con este esfuerzo. Algunos tienen conceptos erróneos con respecto a algunas cuestiones clave.

En un intento por hacer esta información más clara voy a tratar de simplificar. Estas cuestiones son:

- Las causas del exceso de dióxido de carbono atmosférico y la degradación del suelo.
- Dónde y cómo el carbono puede ser más eficazmente secuestrado.
- Pérdida de humedad en los suelos y desertificación.
- Nutrientes agotados en nuestra comida y problemas de salud cada vez mayores.

La solución mas común es construir la fertilidad del suelo.

La única manera de reducir significativamente el dióxido de carbono atmosférico es a través de la fotosíntesis. Hay una solución agrícola. Esto no requerirá la acción del gobierno o la invención de nuevas tecnologías.

Al menos la mitad de nuestro actual dilema de dióxido de carbono proviene de prácticas agrícolas insostenibles. Esto es algo que podemos cambiar ahora.

Los suelos ricos en carbono vivos con un alto porcentaje de material orgánico promueven la actividad microbiana y una mejor absorción de la humedad.

La capa superficial del suelo con cubierta continua puede almacenar cantidades significativas de carbono y conservar el 70% de su humedad. El suelo compactado muerto, poco cubierto, pierde el 100% de su humedad.

Con una cobertura continua del suelo y la fotosíntesis, la actividad microbiana es una "vía de carbono líquido" que permite incorporar carbono en el suelo (C. Jones, 2008).

Esta es la luz absorbida por la clorofila en las hojas verdes combinado con dióxido de carbono y agua para crear azúcares de carbohidratos. Esto alimenta la planta y la vida microbiana conectada muy cerca de las raíces. El excedente es expulsado a través de éstas, el carbono se almacena en el suelo y el oxígeno se libera en la atmósfera.

El desafío es poner todo el material orgánico en el suelo durante el mayor tiempo posible con cada estación de crecimiento. El 8% de la superficie de la Tierra es agrícola, en cultivos o pastizales. Esto no incluye bosques, sólo áreas que ya han sido perturbadas. Un aumento de 1,6% de material orgánico en estas áreas podría hacernos volver a los niveles preindustriales de dióxido de carbono (A.Yeoman, Prioridad Uno).

Debido a que los suelos generalmente están en un estado degradado, hay mucho espacio para almacenar el carbono en el "banco del suelo."

Este aumento en el material orgánico requiere cambios en el statu quo y la eliminación de algunos malos hábitos que hemos adquirido en los últimos 65 años.

Con la llegada de la agricultura química nos pusimos en la vía rápida para perder carbono almacenado en el suelo. Se ha venido aceptando utilizar el suelo agotado como un medio neutro, para apuntalar una planta y utilizar productos químicos para alimentarlo.

Decir que estos productos químicos son necesarios para alimentar a la creciente población no podría estar más lejos de la verdad. Si continuamos en nuestro camino actual, menos gente será alimentada.

Sostenibilidad, es un término que se utiliza mucho, pero a menudo mal entendido. Continuar haciendo algo año tras año sin efectos nocivos es sostenible.

Para mantener una actividad agrícola el suelo tiene que estar vivo, bien aireado, esponjoso, rico en nutrientes, activo microbiano y cargado de humus. El humus es 58% de carbono. La pérdida de humedad en el suelo y la desertificación son sinónimos de la pérdida de carbono en el suelo.

Cuando llueve 1, "hay 67,000 galones de agua que caen sobre una hectárea. En una pradera de 16 hectáreas caen 1,000,000 galones de agua aproximadamente. Sin tierra viva, esta agua y cualquier tierra restante se lava. Es crítico para la conservación del secuestro de carbono, así como para recargar las aguas subterráneas y evitar la desertificación.

El suelo molido, quemado y sobre pastoreado sin cobertura vegetal pierde toda su humedad y se vuelve duro. Cuando la cubierta de tierra se quema y ésta es la principal desaparición de los suelos de Guanacaste, no hay esperanza para cualquier tipo de aumento de la fertilidad.

Los suelos tienen que estar 100% cubiertos el 100% del tiempo.

La reducción del exceso de dióxido de carbono atmosférico a través de bosques por sí solos no alcanzará las reducciones deseadas en el tiempo. Las praderas, si se manejan correctamente, lo harán. Los pastizales bajo pastoreo o ineficientemente pastados carecen del máximo aporte de material orgánico posible.

Cuando un pasto es pastoreado o segado adecuadamente, se puede mantener un nivel de crecimiento óptimo y de calidad del forraje.

Cada vez que la hierba está siendo podada hacia atrás, hay un equivalente de desprendimiento o poda de las raíces. Una reducción del forraje sobre el suelo tiene una reducción correspondiente de la masa de la raíz bajo tierra. Este es un material orgánico que se descompone donde lo desea, accesible a los microbios unidos o muy cerca de las raíces. A medida que nuevas raíces comienzan a extenderse, tomarán nuevas rutas creando nuevos canales, aumentando la aireación y la filtración de agua.

Cuanto más se puede pastar un campo determina la cantidad de material orgánico que se puede poner en el suelo. Esto depende de un pastoreo holístico y manejado intensivamente (A. Savory).

Mantener pastos en un estado vegetativo en crecimiento es la formula para construir la fertilidad del suelo y secuestrar la mayor cantidad de carbono. Este es el carbono biológico exudado de las raíces de las plantas, procesado por microorganismos en humus rico en este elemento.

Aquí en los trópicos, en lugar de un ciclo de crecimiento de una sola vez hasta la madurez y la siembra, es posible lograr 20 veces el aporte de materia orgánica en una temporada.

Una variedad de forrajes en la superficie facilita una variedad de microorganismos con diferentes influencias y beneficios en el suelo (Ademir Calegari).

Cuando sólo hay un tipo de planta, puede haber sólo un nivel de penetración de la raíz. Con los forrajes múltiples hay muchas penetraciones diferentes que ayuda en la prevención de un nivel lleno embalado debajo de la superficie. Este "arrastre biológico" ayuda a mantener la aireación y filtración de la humedad a mayores profundidades.

Los insumos químicos destruyen la actividad microbiana que es esencial para la fertilidad del suelo. Una planta sólo puede extraer humedad y nutrientes en las proximidades de sus raíces. Los hongos micorrízicos se conectan a las raíces de las plantas y reciben azúcares basados en carbono de la fotosíntesis. Los hongos retornan la fertilización, humedad, minerales y nutrientes puestos a disposición por la actividad bacteriana.

Los pelos finos de la raíz de los hongos se extienden en grandes distancias y ayudan a alimentar la planta que de otra manera le sería inaccesible. Las raíces de estos hongos (micelio) se conectan

entre sí y crean una "red de alimentos para el suelo" que se conecta con otras plantas y árboles (E.R. Ingham).

Esta capacidad de conectar plantas individuales por debajo del suelo facilita la transferencia de nutrientes entre diferentes especies. Cuando falta un sector o una especie, otro puede venir al rescate.

Cuando se aplica nitrógeno inorgánico, a base de amoniaco, los abonos esencialmente ahogan los hongos en sus propias heces. Un producto de desecho de los microbios es el amoniaco, fertilizante en estado natural suministrado en incrementos apropiados. El nitrógeno inorgánico está sobrecargando y matando la vida microbiana.

El nitrógeno atmosférico es el gas más abundante. Todas las plantas verdes fijan el nitrógeno, no sólo las legumbres. Siempre y cuando la actividad microbiana estén presentes y haya cubierta de tierra continua, el acceso al nitrógeno es ilimitado (C. Jones). Hay 18 toneladas de nitrógeno en la atmósfera sobre cada metro cuadrado de superficie.

Cuando se aplica fósforo inorgánico, se inhibe la producción de hormonas por las raíces de las plantas. Estas hormonas controlan la extensión de las raíces, el desarrollo de las raíces laterales y la producción de pelos radiculares. Estas hormonas también ayudan a la colonización de hongos microbianos (Czarnecki 2014).

El suelo ya contiene suficiente fósforo, pero sólo está disponible para las plantas si los microbios correctos están presentes.

Cuando se aplican herbicidas y fungicidas, están matando la vida microbiana que permite aumentar la fertilidad del suelo y el secuestro de carbono.

Cuando se aplican pesticidas, están eliminando indiscriminadamente los organismos beneficiosos también. Hay alrededor de 3000 "plagas" que pueden dañar cultivos y ganado. Para cada uno de estos, hay 3000 organismos más beneficiosos que también están siendo asesinados.
Desde 1950, el aumento de los insumos químicos agrícolas es paralelo al aumento de los problemas de salud. Los nutrientes, no sólo los pocos indicados en la caja, sino toda la matriz necesaria para una buena salud, no se están incorporando a los alimentos que comemos.

Es esencial que la actividad microbiana incorpore nutrientes más profundos en el perfil del suelo que las raíces de las plantas no pueden alcanzar.

Para resumir, he aquí algunas maneras de destruir el suelo vivo:

- Fuego
- Terreno de cultivo desnudo
- Abonos químicos, pesticidas, herbicidas
- Sobre pastoreo
- Bajo pastoreo

Aquí hay algunas maneras de construir el suelo resiliente vivo:

- 100% de cobertura del suelo 100% del tiempo.
- Entradas de grandes cantidades de material orgánico.
- Actividad microbiana uniforme y consistente.
- Pastoreo holístico e intensivo de pastizales.
- Cultivos de cobertura verde de varias especies perpetuas para terreno cultivado.
- Maximizar una condición de crecimiento vegetativo con cada estación.

Hay una simplicidad increíble en tantos problemas aparentemente abrumadores que se pueden resolver con soluciones biológicas. Debemos mirar a la naturaleza y un récord de 3,8 billones de años de éxito siempre que sea posible. (Biomimicry de J. Benyhus)

La transición necesaria de prácticas agrícolas destructivas a prácticas regenerativas es esencial para reducir el dióxido de carbono atmosférico, mejorar la calidad del suelo, aumentar la disponibilidad de nutrientes y mejorar la absorción de humedad.

De 5 a 20 toneladas de dióxido de carbono por hectárea por año se pueden almacenar en suelo sano. Cada 100 toneladas de CO_2 extraído de la atmósfera equivale a 27 toneladas de carbono secuestrado biológicamente en el suelo (Allen, M.F., 2007; Leake, J. R., 2004).

Es esencial mantener los bosques, establecer corredores y permitir el crecimiento de bosques secundarios en zonas agrícolas inadecuadas.

El uso del fuego para limpiar áreas cada año debe detenerse inmediatamente. El objetivo principal es poner material orgánico en el suelo, no enviarlo en el humo. Frenar estos incendios afectará positivamente la absorción de agua y la recarga de los acuíferos.

El convertirse en carbono neutral fue un buen objetivo a 350 ppm. Hoy, a 400 ppm, debemos reducir el dióxido de carbono atmosférico existente. Más allá de la agricultura orgánica regenerativa es nuestra salida de una mala situación. Más allá de lo orgánico es comenzar a conectar con procesos naturales en lugar de tratar de controlarlos o destruirlos. El término "orgánico" a menudo puede ser una barrera en lugar de un puente para muchos para empezar en la dirección correcta.

La agricultura regenerativa siempre está construyendo la fertilidad del suelo en lugar de perderla. Esto está trabajando de manera sostenible para almacenar carbono, aumentar el contenido de humedad y mejorar los nutrientes disponibles.

Si podemos reducir sustancialmente el carbono atmosférico por secuestro en nuestros suelos nos dará tiempo para trabajar nuestra salida de los combustibles fósiles (Rattan Lal). Podemos evitar la desertificación.

Tendremos una mejor oportunidad de adaptarnos y quizás inmovilizar un clima cambiante.
Se puede retener más humedad dentro del ciclo terrenal en lugar de ser lavada y enviada al mar.
Esto moderará el clima y recargará los acuíferos agotados.

Podemos mejorar el valor nutritivo de nuestros alimentos y hacernos más saludables.

Todo esto es observable.

Cuanto más tiempo una planta puede permanecer en un estado en crecimiento, más material orgánico puede ser puesto en el suelo y más carbono se puede almacenar. Cuanto más carbono contenga el suelo, se podrá retener más humedad. Más humedad produce mayores cantidades de material orgánico, lo que facilita una mayor actividad microbiana. El aumento de la actividad microbiana construye suelo fértil con carbono almacenado estable profundamente en el perfil del suelo. El producto final es el humus.

Cuando el ciclo de la planta a microbio está funcionando, hace nuestro trabajo mas simple.

Brock Menking
Hacienda Las Imagenes
Buena Vista, Guanacaste Costa Rica

011-506-8704-6711
haciendalasimagenes@gmail.com
www.haciendalasimagenes.com

Referencias:

WANTFA New Frontiers in Agriculture. Christine Jones
Nitrogen: the double-edged sword. Christine Jones
New England Landcare: Carbon that Counts. Christine Jones
Quivira Journal: Back forty down under. Christine Jones
Priority One. Allan Yeoman
Holistic Intensive Management Allan Savory
Albrecht Papers. William Albrecht
Grass Productivity. Andre Voison
Teaming with Microbes. Jeff Lowenfels
Storms of our Grandchildren James Hansen
Biomimicry. J. Benhus.
Soil Food Web. Ingram,E.R.
Ademir Calagari
Czarnecki
Rattan Lal
Allen,M.F.
Leake,J.R.