Reflexiones sobre el Manejo ecológico de los suelos

Autor: Angel Leyva Galán — ¿Cómo citar este artículo?

Mientras intentaba iniciar la escritura de estas notas y así participar en este fraterno y singular encuentro en calidad de presente ausente, recordaba mi infancia de niño campesino lleno de sueños. Casi todas las tardes, antes de caer el crepúsculo solía visitar un potrero aledaño, diseñado para ganado vacuno. Me acostaba sobre la hierba fina, que crecía vigorosa, y al lado una guásima tupida; árbol majestuoso y perenne (siempre verde) cuyos frutos, apetecibles al ganado, me servían de pizarra numérica para contar los años que me faltaban para crecer, y lograr los sueños de viajar, y estudiar pintura o música y llegar a ser un artista famoso y regresar con los honores del conocimiento que me permitirían vivir lo sublime de la fama, y abrir el camino, que destrozaría la pobreza que nos embargaba.

Luego, el destino se encargó de ponerme en el sitio menos pensado, **estudiar agronomía**. Y no estudié pintura, y pasaron los años, y después de visitar varios países, ricos y pobres, he sido protagonista de mi verdadera leyenda personal, que ha estado precisamente entre los animales, las plantas, el suelo y el lugar de de mis primeros sueños. Si hubiese sabido que ese sería mi destino, habría aprendido mucho más de la sabiduría de mi abuelo, maestro en la protección del suelo. ¡Jamás intentó usar el fuego para quemar los residuos orgánicos, los cuales ordenaba cuidadosamente después de cada cosecha, para que se produjera su transformación, de beneficio para la venidera!

Esa experiencia me hizo reflexionar más tarde "**El tiempo empleado tratando de imbricar lo que iba ser mi futuro, me privó de aprovechar mejor mi presente; es decir, mi futuro"**

Ya andando en el camino de la agronomía, conocí que había existido un químico Alemán llamado Justus von Liebig, que a principios de la segunda mitad del siglo XIX, logró cambiar el curso de la historia de la agricultura cuando demostró con sus investigaciones, que las plantas se alimentaban de elementos químicos y no de partículas de materia orgánica, como hasta entonces se pensaba. Así con sus 50 propuestas y sus tres leyes famosas (la **Ley del mínimo**, la **de los rendimientos decrecientes** y **nutrición por solubilidad**) lo convirtieron en ídolo de Münich, y casi Dios de la agricultura mundial y a pesar que se dice que Masanobu Fukuoka en su libro, sobre agricultura natural, destroza sus teorías agroquímicas, todavía se reconocen sus aportes con total vigencia, aún cuando antes de morir, este Premio Novel alemán, expresó ante Dios su arrepentimiento, por haber pecado, pensando que había encontrado el eslabón perdido de la creación.

La confusión de Liebig convertida en confesión en su lecho de muerte, estuvo en su desconocimiento sobre la bioestructura del suelo, que es un ente vivo y no un sustrato abiótico, que se compone de un variado grupo de organismos que incluyen virus microscópicos, bacterias, hongos y protozoos, artrópodos, lombrices, entre otros y que a medida que aumenta el tamaño de

los organismos, disminuye su densidad poblacional en el suelo. (Se ha calculado que por cada m^2 existen alrededor de 1.014 bacterias, 109 hongos, 107 nemátodos, y 102 lombrices. Estos organismos, junto al agua y ayudados por las altas temperaturas, están responsabilizados con la transformación de la biomasa **en humus** siempre que sea una biomasa con elevada carga de lignina como los árboles adultos poáceas otambién conocidas como gramíneas (plantas de hojas estrechas y un solo cotiledón en sus semillas), pero si son leguminosas, es decir, biomasa poco ligninosa (plantas de hojas trifoliadas y dos cotiledones en sus semillas) se caracterizan por poseer en su composición una relación C:N baja y entonces los microorganismos simplemente la trasforman en elementos nutricionales, y no llegan a formar **humus** o lo que es lo mismo, su descomposición es rápida, (30 días en el trópico) y entonces sirven como abonos verdes, para el suelo, al poner a disposición de cualquier cultivo, los elementos de la composición estructural de dichas plantas, generalmente ricas en Nitrógeno).

Pero indudablemente los aportes de Liebig ayudaron a resolver parte de los problemas europeos generados por las secuelas de la Segunda Guerra Mundial, donde se incrementó la producción de trigo de 700 millones de toneladas en 1950, a 1800 en 1955, Gracias a la magia de los fertilizantes, los herbicidas y plaguicidas, algunos de los cuales como el herbicida Diclorofenoxiacético (2-4 D) ayer catalogado Novel, hoy está proscrito a escala mundial por poseer efectos carcinógenos.

El auge del modernismo industrial, con **los agroquímicos, tóxicos,** por intereses económicos, conformó una receta única del desarrollo agrario, que ha destrozado nuestros recursos naturales. Ese gran impacto, impidió escuchar otros mensajes menos escadalosos pero más armónicos con la naturaleza como el de Steiner, (1861 – 1925) o el de Howard, o Rodale, Mokita Okada, Schumacher, Claude Aubert, entre otros. Pero lo cierto es que hoy estamos aparentemente encerrados, sin encontrar la salida, porque esas políticas agrarias se han transportado en el tiempo hasta nuestros días, tocando diariamente las puertas de cada una de nuestras casas, a través de los medios masivos de comunicación.

¿Cómo cambiar esas políticas?

Para dar respuesta a esta pregunta, primero hay que recordar, que el suelo es uno de los recursos naturales más importantes y que su protección depende de nosotros mismos (Un suelo agrícola para ser considerado óptimo, debe poseer 45 % de minerales 25% de aire, 25% de agua y 5% de Materia Orgánica. Las galerías que hace la macrofauna del suelo, como las lombrices y hormigas, junto a los espacios dejados por las raíces de plantas que mueren al culminar su ciclo, ayudan a mantener aireados los suelos, a la vez que facilita la circulación del agua para evitar encharcamiento por compactación y desplazamiento interior del aire necesario).

Por Ana Primavesi (Brasil, 1980) supe que los bosques jugaban un papel atrayente de las lluvias, al jugar la función de termostato del planeta, como regulador de las elevadas temperaturas que emanan de la tierra por evapo transpiración, lo que facilita que las nubes livianas precipiten.

Donde no hay bosque la temperatura del aire se eleva y las nubes suben, por lo que deben ser muy pesadas para que puedan precipitar.

Pero quizás lo más importante es conocer el papel determinante que juega sobre la calidad de los suelos, la Materia Orgánica.

Cada cosecha exige la reposición de los elementos extraídos del suelo y que se fuga como alimento humano o animal

La Ley del mínimo de Liebig, refiere que "**los rendimientos de un cultivo estarán limitados por el elemento nutricional que se encuentre en su mínima disponibilidad."** Por lo que para fortalecer sus propuestas, recomendó el uso de abonos verdes y las rotaciones de los cultivos, para así compensar las exportaciones de los elementos nutricionales del suelo, a través las cosechas e impedir el agotamiento prematuro de la fertilidad total de todos los elementos presentes en el suelo.

Todo eso es cierto, pero Liebig desconocía totalmente la microbiología del suelo. Ese desconocimiento durante su período floreciente, soslayó la promoción oportuna de algunos descubrimientos vitales, como alternativas sanas para preservar la bioestructura de los suelos y la nutricional de las plantas por medio de bacterias fijadoras del Nitrógeno aéreo y hongos facilitadores de la transportación de nutrientes a las plantas. (**El Rizobium,** bacteria que juega el papel de fertilizante natural, fijador de todo el Nitrógeno que necesitan las leguminosas, fue descubierto a finales del siglo XIX

El **Azotobacter** bacteria estimuladora del crecimiento vegetal, fue descubierto en 1901

Azospirillum juega un determinante papel como facilitar de la nutrición de las poáceas o gramíneas descubierto por bejerinky en 1925

Los hongos Micorrizógenos como agentes facilitadores de la transportación de nutrientes y agua al interior de las plantas, cuando estos se encuentran incluso en condiciones de insolubilidad, fue descubierto en 1927).

> Reflexión...
> **No basta con el conocimiento profundo de un tema, la diversidad del conocimiento de muchos temas, nos acerca más a lo cierto. Por ello, trabajar en equipos podría ser el camino.**

Desde luego, todos los microorganismos se desarrollan naturalmente en el suelo, si no son

perturbados, (quemados, intervenidos) por eso, los macro y microorganismos, habitan en mayor cuantía en los suelos boscosos, que hoy se destruyen a un ritmo de 15 a 20 millones de hectáreas por año, para introducir después de tres (3) a cuatro (4) cosechas, la ganadería vacuna, para satisfacer nuestros insaciables estómagos, más allá de nuestras necesidades, a cuenta y riesgo de la salud, y de las capacidades potenciales de los suelos y de nosotros mismos.

Un vacuno adulto consume diariamente 15 kg de Materia Seca, (MS) mientras que un ser humano en promedio consume diariamente 1.5 kg de alimentos, equivalente a unos 400 – 500 g de Materia Seca. Por otra parte un vacuno adulto para carne consume unos 200 litros de agua mientras un humano, sólo entre 2.5 a 3 litros diarios

Una hectárea de suelo dedicada a huertos (no intensivo) puede producir al año, 150 toneladas de vegetales; dedicada a potrero para vacuno produce entre 12 y 15 toneladas de biomasa, por año, por lo que sólo soporta dos cabezas por cada hectárea a un 80% de la producción total. Cuando los suelos sufren sobre pastoreo (mas carga de animales/hectárea que la biomasa que se puede producir, se estará destruyendo el suelo por compactación (menos aire, menos agua) y por falta de incorporación al suelo de suficiente biomasa para restituir la Materia Orgánica (los animales sólo devuelven el 40% de lo que consumen) y finalmente se pierde su bioestructura por déficit de microorganismos. ¿Podrán resistir nuestros suelos tanto maltrato?

> Reflexión...
> **Si queremos ser protagonistas de la protección de nuestros suelos debemos hacer más en el presente, para asegurar el futuro.**

Aunque hay que señalar que no se trata sólo del ganado vacuno, hay que revisarlo todo, los hábitos monoconsumistas, en general dañan más los recursos naturales que la capacidad de enmienda que actualmente poseemos para restaurarlos.

Las reflexiones sobre cómo mejorar la fertilidad de los suelos o cómo restaurar la fertilidad de los suelos, va más allá del uso de las diferentes vías y alterativas existentes, cuyo análisis requiere del intercambio técnico y prácticas *in situ* sobre diferentes temas como, Biocompostas, lombricomposta, rotación de cultivos, policultivos, oligosacarinas, abonos verdes, alelopatía, biofertilización arropes y sistemas agroforestales, entre otros, los cuales son abordados, en casi todos los libros.

Los sistemas de producción que defendemos, se estructuran sobre la base de la diversidad funcional en sus componentes vegetales y de cría animal, logrando también amplia diversidad de salidas, en productos y servicios, lo cual propicia fortalecer su autosuficiencia interna en alimentos y potenciar su grado de resiliencia o capacidad para auto recuperarse ante las

adversidades del clima, o de otro tipo de perturbación, mientras se accede a nuevos canales de comercialización con rubros de mayor calidad.(orgánicos).

Pero los suelos no resisten tanto maltrato, sobre todo, para complacer hábitos inadecuados. Pero no hay que ser exagerados y mucho menos extremistas, a veces no somos culpables de nuestros hábitos de consumo y por otra parte tenemos el derecho de consumir lo que más nos place, pero lo que si debemos reflexionar sobre el tema y pensar que estamos en el deber de educar a las nuevas generaciones, en un consumo más diversificado y sobre todo de lo que menos dañe a nuestros suelos, y nuestra propia figura humana. Consumir más frutas y vegetales será una de las tareas del futuro para evitar severos daños a los agroecosistemas

> Reflexión...
> **Si lográramos incorporar desde ahora a nuestras dietas y a la de nuestras familias una mayor diversidad de opciones alimenticias, y tratáramos de consumir lo que realmente necesitamos, estaríamos comenzando a contribuir modestamente a la protección y manejo agroecológico de los suelos.**

Sólo el intercambio abierto, franco y respetuoso, entre actores, facilitadores y decisores (productores, científicos, técnicos y gobernantes) permitirá conocer las razones de nuestra preocupación.

* Instituto Nacional de Ciencias Agrícola
La Habana, Cuba
luleyva23@yahoo.es