
Consideraciones básicas sobre la agricultura sostenible*

*Jaime E. García-G.***

Resumen: Importancia del origen y la necesidad de la práctica de una agricultura sostenible. Se presenta la historia de la agricultura para poder ubicar el marco de referencia dentro del cual se ha venido desarrollando la agricultura sostenible hasta la actualidad. Descripción de los distintos conceptos utilizados en relación a la temática y las principales condiciones que deben presentarse para obtener su logro.

Palabras clave: AGRICULTURA DE SUBSISTENCIA - SEGURIDAD ALIMENTARIA - POLITICAS ALIMENTARIAS - DESARROLLO SOSTENIBLE - PRACTICAS AGRICOLAS - HISTORIA

* Dedicado a Nancy Hidalgo Dittel, por sus esfuerzos tesoneros en la enseñanza y puesta en práctica de la agricultura sostenible, que tanto sus colegas como estudiantes universitarios y agricultores con los que ha compartido, siempre le han reconocido.

** Dr.sc.agr. Catedrático del Centro de Educación Ambiental (CEA) de la Universidad Estatal a Distancia (UNED) y de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica (UCR). Autor de alrededor de un centenar de artículos así como de varios libros sobre las temáticas de plaguicidas, agricultura orgánica, cultivos transgénicos y problemas ambientales. Tel. 2527-2645, 2224-6849. biodiversidadcr@gmail.com.

Abstract: Importance of the origin and the need to practice sustainable agriculture. It presents the history and the development of sustainable agriculture up to date. Description of the various terms used in relation to the subject and the main conditions to be provided for their achievement.

Key Words: SUBSISTENCE FARMING - FOOD SECURITY - AGRICULTURAL PRACTICES - HISTORY

Recibido: 7 de marzo del 2013

Aprobado: 26 de abril del 2013

Introducción

Hoy más que nunca se comenta sobre la necesidad y urgencia de la práctica de una agricultura sostenible. ¿Por qué? ¿Por una moda? Indudablemente no. El tema se trata más bien por una necesidad creciente que intenta dar soluciones a las crisis socioeconómicas, ambientales y culturales generalizadas provocadas por la promoción de las prácticas de la agricultura industrial, auspiciadas y puestas en práctica por los entes involucrados con la producción y la expansión de la denominada Revolución Verde desde mediados del siglo pasado.

El objetivo de este trabajo es presentar y discutir sobre algunas consideraciones básicas relacionadas con la temática de la agricultura sostenible, entre ellas la importancia de conocer el marco de referencia dentro del cual se encuentran las actividades agropecuarias por medio del conocimiento de su historia, el origen y algunos de los diferentes conceptos del término agricultura sostenible, las condiciones ecológicas básicas que deben considerarse en la implementación de este tipo de agricultura, la importancia de lograr una paz con la naturaleza -donde, entre otros aspectos, deben considerarse aspectos de lenguaje-, y la necesidad de estar concientes de que la práctica de la agricultura sostenible es un proceso complejo y dinámico.

Un poco de historia

La historia de las actividades agropecuarias se remonta 10 mil años atrás, con el comienzo de la denominada Revolución Neolítica. A esta le siguió otra conocida con el nombre de Revolución Agrícola, que inició cerca del siglo XVI y que culminó alrededor de mediados del siglo XVIII.

Con las primeras innovaciones en las actividades agrícolas (p. ej. la creación de praderas artificiales), da inicio la denominada Revolución Tecnológica a partir de la segunda mitad del siglo XVIII, donde se dieron paso a un conjunto de transformaciones que presentaban un carácter más sistemático, por lo que se ha dicho que a lo largo de este periodo la agricultura dejó de ser un arte para convertirse en una técnica. Los cuatro puntales básicos de esta revolución fueron la introducción de nuevos cultivos y métodos de labranza, la implementación de la maquinaria agrícola, la utilización de nuevos abonos (p.ej. nitrato de Chile) y el desarrollo de plaguicidas químicos con base en arsénico y cobre en la década de 1870, y los cambios de los medios de almacenaje, transformación y transporte de las cosechas y productos de origen animal.

Posteriormente, a mediados del siglo pasado, y como consecuencia de la introducción de nuevas tecnologías, da inicio la conocida y extendida Revolución Verde, basada en el uso de semillas de alto rendimiento, pero altamente dependientes de la utilización creciente de fertilizantes y plaguicidas sintéticos, de la extensión del riego y de la introducción de maquinaria de alto consumo energético. Esta Revolución Verde es la que ha llegado hasta nuestros días, pero que -indudablemente- no ha podido demostrar que pueda llegar a ser sostenible, tanto por los problemas inherentes por ser un modelo industrial aplicado a organismos vivos, como por su alta dependencia de recursos externos. En los casos en que este modelo se ha mantenido ha sido por los subsidios directos e indirectos que continúan recibiendo sus practicantes. Sin embargo, la clara evidencia del rápido agotamiento, contaminación y eliminación de los recursos

naturales, tanto bióticos como abióticos, a los que ha echado mano de manera irresponsable, hace evidente la insostenibilidad de tal modelo tanto en lo económico, como en lo social y ambiental (Conway y Pretty 1991, Shiva 1991 y 1995, Murray 1995, Fox 1997, Ongley 1997, García 2000, Kimbrell 2002).

Últimamente, desde la década de los años noventas del siglo pasado, se habla de la Revolución Genética, que no es sino una versión “moderna” de la precitada revolución, la cual ahonda en los problemas generados por su predecesora, lo que lleva a los actores de las actividades agropecuarias a situaciones de dependencia extremas de tipo feudal (García 2004) con consecuencias desastrosas, tanto para estos, como para la humanidad en general al comprometer en grado extremo la seguridad alimentaria por medio del patentamiento de las semillas y la utilización de tecnologías en extremo riesgosas (ej. TRUG¹, acrónimo de Tecnologías de Restricción del Uso Genético, entre la que se encuentra la conocida con el nombre *Terminator*) (ETC Group 2007).

Conocer el marco de referencia en cualquier análisis que se haga de las actividades agropecuarias es sumamente importante y necesario, y en este caso no es la excepción. De ahí la necesidad de profundizar en los aspectos específicos de la historia precitada, tanto de la relativa a la historia mundial como nacional, regional y local de las actividades agropecuarias (Sáenz 1970, Arias 1983, Océano 1983, UNA-UCR 1985, González 1989, Samper 1989, Ardón 1993).

Sin duda alguna, el conocimiento analítico y detallado del marco histórico de referencia en cuestión es un elemento necesario e imprescindible que debe conocerse con detenimiento cuando se aborda el tema de la agricultura sostenible. Es así como se podrá llegar a entender más fácilmente el estado del arte de

1 Las TRUG se refieren a las técnicas de ingeniería genética que usan varios genes interactivos o interdependientes en combinación con un inductor químico (como un golpe de calor o el etanol) para activar o desactivar la expresión de los rasgos genéticos de un cultivo (ETC Group 2007).

la agricultura actual, con sus aspectos positivos y negativos, por medio del conocimiento de los procesos que han venido experimentando las actividades agropecuarias en el tiempo, y con ello poder dar respuesta a preguntas básicas como las siguientes: ¿cuándo y cómo empezó a surgir la agricultura?, ¿de qué manera se hacía en el pasado?, ¿cuándo y por qué se empezaron a realizar cambios sustanciales en la manera de hacer esta actividad?, ¿quiénes y por qué propiciaron estos cambios?, ¿cuáles fueron con el tiempo los impactos de los cambios realizados en los aspectos de productividad, sostenibilidad, culturales, sociales y económicos de las personas y los recursos involucrados?, ¿qué tan aplicables podrían ser hoy en día algunas de las técnicas de producción agrícola de culturas antiguas como los *pet kotoob* de la cultura maya o los *waru waru* de la cultura inca? (Ericsson 1986, Gómez-Pompa et al. 1987, Vargas 1990, Ardón 1993, Rendón et al. 2001, Rodríguez et al. s.f.). El conocimiento de esta historia enseña también que en la medida que los agricultores sacaron -o les forzaron a sacar- su cultura de la agricultura, la producción agropecuaria se transformó y limitó a ser solo un agronegocio.

Sobre el origen y los diferentes conceptos del término agricultura sostenible

Muy posiblemente las preocupaciones por asuntos de sostenibilidad en la agricultura empezaron a darse con el nacimiento de la actividad misma. Sin embargo, en lo que podríamos llamar la era moderna, estas preocupaciones empezaron a manifestarse y a enfrentarse más intensivamente desde finales del siglo XIX y hasta la fecha, con el nacimiento y desarrollo de diversos métodos que han demostrado que la agricultura puede hacerse de otra forma, a saber: con la naturaleza y no contra ella. Entre los promotores pioneros de estos métodos destacan los propuestos y desarrollados por Sir Albert Howard, Jerome Irving Rodale, Rudolf Steiner, Ehrenfried Pfeiffer, Manard Murray, Edward H. Faulkner, Ruth Stout, F.C. King, Hans Müller y Maria Müller-Bigler, Hans Peter Rusch, Ida y Jean Pain, Claude Aubert, Mokichi Okada, Masanobu Fukuoka, y más recientemente, Bill Mollison, Miguel Altieri, John Jeavons y Wes Jackson, entre

otros². A pesar de estas advertencias y propuestas probadas, tanto experimentalmente como en el campo, se continúan ignorando en la mayor parte de los centros de educación donde se tratan aspectos ligados a la producción agropecuaria.

No es sino hasta que, aunado a la identificación y cuantificación creciente de problemas de diverso tipo derivados del modelo de desarrollo moderno occidental de otras ramas del quehacer humano, que se empezó a difundir, desde principios de los años ochentas del siglo pasado, una corriente denominada agricultura sostenible, sustentable, perdurable o durable, adjetivos que para efectos de este artículo se considerarán sinónimos, a sabiendas de las discusiones que se han venido dando alrededor de éstos (Anónimo 1999, Cortés 2001, López et al. 2005)³.

El término “sostenible” tiene su origen en las palabras internacionalmente conocidas de desarrollo sostenible que se encuentran en el documento intitulado *Informe Brundtland o Nuestro Futuro Común* (1987), fruto de los trabajos de la Comisión de Medio Ambiente y Desarrollo, creada por la Asamblea de las Naciones Unidas en 1983, el cual recoge las preocupaciones contenidas en la Declaración de Estocolmo (1972) y la Carta Mundial de la Naturaleza (1982). Aquí se define por vez primera el término de desarrollo sostenible de la siguiente manera: *Aquel desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las posibilidades de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades*. A estos documentos le siguieron otros en la misma tónica como la Declaración de Río (1992), la Agenda 21 (1992), la Declaración de Nairobi (1997), la Declaración de Malmö (2000) y la Carta de la Tierra (2000).

De acuerdo con Féret y Vorley (2001), en la actualidad hay tantas definiciones de agricultura sostenible como grupos que se han reunido a discutir sobre el tema. De ahí que estos autores

2 Algunos de los trabajos escritos por las personas precitadas pueden adquirirse gratuitamente en forma digital solicitándolos a la Holistic Agriculture Library en la siguiente dirección de internet: <http://www.soilandhealth.org/01aglibrary/01aglibwelcome.html>

3 Al igual que Pérez (2005), aquí se prefiere utilizar el adjetivo sostenible, para concordar y respetar la definición que de este da la Real Academia Española: “... dicho de un proceso: que puede mantenerse por sí mismo, como lo hace, p.ej., un desarrollo económico sin ayuda exterior ni merma de los recursos existentes”.

consideren que dar con precisión definiciones absolutas de la sustentabilidad en la agricultura es imposible, ya que esto depende de lo que cada uno desea “sostener”. En consecuencia, hay una gran variedad de interpretaciones de la sustentabilidad: “de lo más profundo a lo más superficial”, “de lo social a lo ambiental”, “de la agricultura campesina a la agricultura de precisión”, y “del productivismo a lo multifuncional”.

A continuación se exponen algunas de estas definiciones que han dado diversos autores y organizaciones al término de la agricultura sostenible o sustentable:

Agricultura sustentable es el manejo y conservación de los recursos naturales y la orientación de cambios tecnológicos e institucionales de manera de asegurar la satisfacción de las necesidades humanas en forma continuada para las generaciones presentes y futuras. Tal desarrollo sustentable conserva el suelo, el agua, y recursos genéticos animales y vegetales; no degrada al medio ambiente; es técnicamente apropiado, económicamente viable y socialmente aceptable (Definición de la FAO 1992 citada en von der Weid 1994).

La sustentabilidad de la agricultura y de los recursos naturales se refiere al uso de recursos biofísicos, económicos y sociales según su capacidad, en un espacio geográfico, para, mediante tecnologías biofísicas, económicas, sociales e institucionales, obtener bienes y servicios directos o indirectos de la agricultura y de los recursos naturales para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras. El valor presente de bienes y servicios debe representar más que un valor de las externalidades y los insumos incorporados, mejorando o por lo menos manteniendo de forma indefinida, la productividad futura del ambiente físico y social. Además de eso, el valor presente debe estar equitativamente distribuido entre los participantes del proceso (Definición del IICA citada por Ehlers 1994).

Una agricultura sustentable es aquella que equilibra equitativamente intereses relacionados con la calidad ambiental, la viabilidad económica, y la justicia social entre todos los sectores de la sociedad. (Allen et al. 1991).

La sostenibilidad en la agricultura esencialmente significa el equilibrio armónico entre el desarrollo agrario y los componentes del agro-ecosistema. Este equilibrio se basa en un adecuado uso de los recursos localmente disponibles (como: clima, tierra, agua, vegetación, cultivos locales y animales, habilidades y conocimiento propio de la localidad) para poner adelante una agricultura que sea económicamente factible, ecológicamente protegida, culturalmente adaptada y socialmente justa, sin excluir los insumos externos que se pueden usar como un complemento al uso de recursos locales. (Socorro et al. s.f.).

De acuerdo con Chiappe y Piñeiro (s.f.), el concepto de agricultura sustentable es igualmente polémico y ambiguo al dado al término de desarrollo sostenible y ha dado lugar también a diversas interpretaciones, las cuales han generado a su vez propuestas y acciones diversas por parte de los diferentes actores sociales. A grandes rasgos, entre la variedad de definiciones que se han presentado de agricultura sustentable estos autores distinguen dos enfoques principales:

- 1.- El enfoque predominante se refiere principalmente a los aspectos ecológicos y tecnológicos de la sustentabilidad y hace énfasis en la conservación de los recursos, la calidad ambiental, y en algunos casos, la rentabilidad del establecimiento agropecuario.
- 2.- La segunda perspectiva, más amplia, incorpora en su discurso elementos sociales, económicos, y políticos que afectan la sustentabilidad de los sistemas agrícolas nacionales e internacionales (Allen et al. 1991).

Y al referirse a estos enfoques, los autores ya citados hacen los siguientes comentarios. La definición citada de la FAO, que

prioriza la dimensión ecológica en su definición de agricultura sustentable, es representativa del primer enfoque. Por lo tanto, desde esta concepción, la conservación de los recursos naturales y la utilización de técnicas que no dañen el ambiente son elementos esenciales para el logro de una agricultura sustentable. Aunque se alude a las dimensiones social y económica, el uso de los términos es poco preciso. Coincidiendo con Allen y Sachs (1993), resulta importante definir el sujeto social de la sostenibilidad y responder a la pregunta *¿desarrollo económicamente viable y socialmente aceptable para quién?* Al no precisar los sujetos o los grupos sociales a quienes debe estar orientada la acción, es probable que se sigan manteniendo las estructuras socioeconómicas de desigualdad económica y social características de muchas sociedades, especialmente en América Latina (Kliksberg 2000 y 2005, Guimaraes et al. 2001, Gilbert s.f.).

Entre las definiciones de agricultura sostenible que incluyen elementos sociales, económicos, y políticos se encuentra, por ejemplo, la elaborada por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, IICA (Ehlers 1994). Según esta definición, mantenimiento o aumento de la productividad física y social y distribución equitativa de los recursos representan entonces componentes relevantes de la sustentabilidad agrícola.

Allen *et al.* (1991), por su parte, proponen una definición de agricultura sostenible en la que se reconoce la interrelación entre los componentes productivos, ambientales, económicos y sociales de la agricultura. Para estos es esencial que la sustentabilidad se extienda no solo a través del tiempo sino a nivel mundial, y que considere el bienestar no solamente de las generaciones futuras sino de todas las personas y seres vivos de la biosfera.

Por otro lado, Allen y Sachs (1993) sostienen que la agricultura sostenible tendría que incluir no solo el proceso productivo, sino el conjunto del sistema alimentario y agrícola. Más aún, estas autoras señalan que categorías como clase, género y raza deberían ser tenidos en cuenta en el debate acerca del significado y las consecuencias que conlleva la práctica de la agricultura sostenible.

Lo anterior lleva a la necesidad de reconocer que, para el análisis del impacto de la agricultura en la sustentabilidad del sector agrícola, se debe adoptar un enfoque amplio e integrado, contemplando tanto aspectos ambientales o ecológicos, como políticos, sociales y económicos. Esto en el entendido que, tal como lo plantea Rosset (1998):

...cualquier paradigma alternativo que ofrezca alguna esperanza de sacar a la agricultura de la crisis debe considerar las fuerzas ecológicas, sociales y económicas. Un enfoque dirigido exclusivamente a aminorar los impactos medioambientales, sin dirigirse a las difíciles condiciones sociales de austeridad que enfrentan los agricultores o las fuerzas económicas que perpetúan la crisis, está condenado al fracaso.

O bien, como lo propone Altieri (1995):

...es obvio que los nuevos agrosistemas sostenibles no pueden ser puestos en práctica sin modificar las determinantes socioeconómicas que rigen lo que se produce, cómo se produce y quién lo produce. Los planteamientos deben afrontar las cuestiones tecnológicas de forma que asuman el papel correspondiente dentro de una agenda que incorpore las cuestiones sociales y económicas en la estrategia de desarrollo. Sólo políticas y acciones derivadas de este tipo de estrategia pueden hacer frente a la crisis agrícola medioambiental y a la pobreza rural en todo el mundo en desarrollo.

Condiciones para el desarrollo de una agricultura sostenible

Los límites de los recursos naturales implicados en las actividades agropecuarias, y ligados inexorablemente a las leyes de la naturaleza o leyes ecológicas, sugieren las mismas reglas básicas reconocidas para el desarrollo sostenible (Wikipedia 2007), a saber:

- 1.- Ningún recurso renovable deberá utilizarse a un ritmo superior al de su generación.
- 2.- Ningún recurso no renovable deberá aprovecharse a mayor velocidad de la necesaria, para sustituirlo por un recurso renovable utilizado de manera sostenible.
- 3.- Ningún contaminante deberá producirse a un ritmo superior al que pueda ser reciclado, neutralizado o absorbido por el ambiente.

Para dar el seguimiento y el cumplimiento a las reglas precisadas en las actividades agropecuarias hay que estar concientes de la necesidad de conocer y trabajar con las leyes y principios básicos de la ecología, entre éstas se destacan a continuación las siguientes (García et al. 2006):

1.- *Todo está relacionado con lo demás*

Nada en la Tierra ocurre de un modo aislado; existe una complicada red de interconexiones entre los diferentes organismos vivos y, entre las poblaciones, especies y organismos individuales y sus medios físico-químicos. A esta primera ley de la ecología se le conoce también con el nombre de *Principio de interdependencia*.

Este hecho -las partes relacionadas entre sí, actúan unas sobre otras- tiene consecuencias sobre el funcionamiento del ecosistema: los componentes vivos y no vivos de un ecosistema proporcionan una dinámica interna; un desequilibrio en una parte que el sistema no puede compensar, puede derrumbar el conjunto del sistema. Esto explica porqué en los ecosistemas todo está relacionado con todo lo demás. El sistema se estabiliza por sus propiedades dinámicas autocompensadoras; si una interferencia en la dinámica natural perturba el sistema, este puede desequilibrarse y en una situación extrema autoderrumbarse.

2.- *Todo debe ir a alguna parte*

Esta segunda ley no es más que la confirmación de una ley básica de la física: “La naturaleza es indestructible”. Aplicada a la ecología se formularía de la siguiente manera: *En la naturaleza no existe desperdicio*. Lo que se expulsa o desecha por un organismo como desperdicio, es tomado por otro.

Teniendo en cuenta esta ley, cuando se *vierte* algo en la naturaleza, por ejemplo, agrovenenos, fertilizantes, plásticos y desechos de cosechas, siempre hay que preguntarse: ¿a dónde van a parar?... Nada desaparece, solo cambia de sitio. Una de las principales razones de la crisis actual del ambiente es que grandes cantidades de materiales han sido extraídos de la tierra, convertidos en nuevas formas y tirados sin tener en cuenta que *todo va a parar a alguna parte*.

3.- *La naturaleza sabe lo que hace*

Según esta ley *todo cambio importante realizado por el ser humano en un sistema natural resultará, probablemente, perjudicial para este sistema*. Esta afirmación aparentemente exagerada, ayuda a comprender algunos aspectos de la actual crisis ecológica. Sugiere que la introducción artificial de un compuesto orgánico que no existe en la naturaleza, sino que es confeccionado por el ser humano -que le otorga un papel activo en un sistema vivo- resultará probablemente perjudicial. Todo compuesto orgánico fabricado por el ser humano que tenga alguna actividad biológica, debería ser manejado con gran prudencia y cautela. Y aquí sirve de ejemplo, nuevamente, el caso de la utilización de los agrovenenos, los fertilizantes y los plásticos en la agricultura.

4.- *No existe la comida en balde*

En ecología como en economía, no hay ganancia que no cueste algo. Como el ecosistema mundial es un todo conexo en el que nada puede ganarse o perderse, y no es susceptible de un mejoramiento total, cualquier cosa extraída de él por medio del esfuerzo humano debe ser reemplazada. El pago de este precio es inevitable; solo puede aplazarse.

5.- Las materias primas (agua, aire, suelo y otras) y el crecimiento de todos los sistemas vivos son limitados

Estos límites se hallan determinados por el tamaño de la Tierra y por la cantidad de energía que nos llega del Sol. En este aspecto para nadie es un secreto el que estamos aproximándonos a los límites de muchos elementos de la naturaleza, incluyendo tierras de cultivo, pesca, ballenas, petróleo, minerales, agua y bosques. En este proceso estamos creando una situación desesperada para las especies que dependen de muchos de estos elementos de la naturaleza.

Estas leyes y principios básicos dan una visión del tejido de la vida en el mundo y nos ayudan a comprender la necesidad de la armonía humana con la naturaleza. Toda acción sobre la naturaleza debe tener en cuenta las leyes de la ecología. La manipulación arbitraria que ha sufrido el medio nos ha llevado a la actual crisis ecológica, tanto en los espacios rurales como urbanos.

Por medio de la comprensión de los principios ecológicos debemos encontrar nuevos caminos para la evolución de los valores y las instituciones humanas. Los planes económicos a corto plazo deben ser reemplazados con acciones basadas en la necesidad de conservar y preservar la totalidad del ecosistema planetario. Debemos aprender a vivir en armonía no solo con el resto de los seres humanos, sino con todas las criaturas que pueblan el planeta (Boff 2002).

En todo esto puede ser de gran utilidad el conocer y sobre todo internalizar, para llegar a poner en práctica, los principios expuestos en el documento *La Carta de la Tierra* (2000).

Paz con la naturaleza: algo más que palabras bonitas

En toda esta discusión hay que tener claro la importancia e imperiosa necesidad de llegar a tener una paz con la naturaleza. ¿Paz con la naturaleza? ¿Es que acaso hay una guerra en la agricultura? Sí, efectivamente, se ha venido practicando una

agricultura de guerra en escalada a partir de la Revolución Tecnológica, especialmente con el advenimiento de las llamadas 1era. y 2da. guerras mundiales que tuvieron lugar en la primera mitad del siglo pasado (Stöhr y Kiesslich-Köcher 1987, Restrepo 1998, Pinheiro 2002). De hecho, varios de los venenos utilizados en las guerras precitadas para matar a otros seres humanos se utilizaron como base para la síntesis y fabricación de otros venenos, esta vez para matar organismos en la agricultura, pero que lamentablemente también siguen matando a seres humanos, esta vez, mayormente *en forma accidental*, así como a otros organismos que no son el objetivo de su aplicación, pero que igualmente se ven perjudicados.

Al respecto, basta analizar con detenimiento el lenguaje utilizado por la llamada agricultura moderna industrializada para darse cuenta de ello: los agrovenenos son las *armas*, a las cuales se dan nombres comerciales bastante expresivos como: Combatâ, Ramboâ, Colt 45â, Arsenalâ, Rangerâ, Fusiladeâ, Bastaâ, Lakillerâ, Marshalâ, Roundupâ (acorrallar), Pentagonâ (pentágono), Prowlâ (cazar), Assertâ (imponer), Furiaâ, Tifônâ, Destructorâ, Terminatorâ, Hurrricaneâ, Rivalâ, Touchdownâ, Balaâ, i-Bombâ y Avengeâ (venganza). Las mezclas de agrovenenos y los aparatos que se utilizan para su aplicación se les denomina *bombas*. Las poblaciones de organismos que comparten los mismos gustos por los cultivos que los seres humanos son los *enemigos* que hay que *eliminar* y *exterminar*. Las plantas adventicias que ayudan a mantener la vida y la fertilidad en el suelo y la ecología que se encuentra por debajo de los cultivos al tiempo que detienen la erosión del suelo son las *malas hierbas*, ergo, *hay que matarlas, eliminarlas, erradicarlas*. Para lograr lo anterior de la manera más eficiente hay que elaborar y aplicar *estrategias* y *tácticas*, que en la mayor parte de los casos se reducen a la aplicación de agrovenenos, a los que preferiblemente nos enseñan a nombrar de manera santurróna con nombres técnicos e inocuos como fitoprotectores, fitosanitarios, medicinas, agroquímicos y plaguicidas (sin que se nos advierta del significado del sufijo latino *-cida*, que es *matar*). Recapitulemos las palabras citadas: *armas, bombas, enemigos, malas hierbas, matar, eliminar, erradicar, venenos, estrategias, tácticas*. Definitivamente, se está tratando aquí de una agricultura de guerra.

Si se habla de la necesidad de una paz con la naturaleza, es importante empezar a hacer un esfuerzo por cambiar el lenguaje utilizado en esta actividad, tal y como se puede aprender de los agricultores orgánicos quienes reconocen el valor ecológico de las plantas adventicias y los organismos que comparten el agrosistema con el nombre de *bioindicadores* que nos señalan desbalances específicos. Así pues, en la agricultura sostenible no hay enemigos que matar, eliminar ni erradicar, lo que hay son poblaciones de organismos que indican si se están haciendo las cosas bien, mal o regular. Para ello se tiene una visión integral de los componentes de la finca, tanto bióticos como abióticos, desde el suelo mismo, así como del entorno en que esta se encuentra. En la agricultura sostenible se trata de convivir en forma solidaria, no de competir.

En resumidas cuentas, hay que estar claro, desde el principio, que para lograr la paz con la naturaleza, se deben aceptar los términos que esta propone. No hay discusión posible. La inmutabilidad de las leyes de la naturaleza son las que han hecho posible la vida en el planeta Tierra tal y como se conoce. No son leyes que se puedan interpretar o cambiar a antojo. Cuando así se ha hecho, los hechos han demostrado que las cosas se hacen más difíciles o no resultan. En este aspecto puede ayudar el recordar las sabias palabras del filósofo y político Sir Francis Bacon en los siglos XVI y XVII quien dijera lo siguiente: *Sólo podemos mandar sobre la naturaleza obedeciéndola.*

En otras palabras, ante todo debe reconocerse que, al igual que los demás seres vivientes en este planeta, se está bajo la influencia de las leyes de la naturaleza, de la cual los seres humanos formamos parte en nuestro ser físico. En la medida que se acepte esta realidad y nos demos a la tarea de conocer y comprenderlas lo mejor posible, así como su influencia en las interacciones que se dan entre los factores bióticos y abióticos existentes en el planeta, y entre estos con el resto del universo, mejores decisiones se podrán tomar tendientes al logro de una agricultura sostenible.

La agricultura sostenible como un proceso complejo y dinámico

Dada la complejidad de los factores que deben considerarse a la hora de tomar decisiones para el logro de una agricultura sostenible en cada caso específico, es ilusorio pensar que la agricultura sostenible pueda hacerse con base en recetas. Si aun así se desea una receta, la única que cabe en este caso es la de actuar inteligentemente conforme a las leyes de la naturaleza que son, al fin y al cabo, las que siguen haciendo posible el milagro maravilloso de la vida en el planeta tal y como se conoce.

Con base en todo lo anterior, debe considerarse a la agricultura sostenible como un proceso socioeconómico, político, ecológico y cultural caracterizado por un comportamiento en busca de un ideal, a saber, el de la producción agropecuaria de, por y para la vida. En términos ticos, y en sentido literal, como la agricultura de la *¡pura vida!*, y es que no puede ser de otra manera, pues la sostenibilidad de la agricultura está basada en su diversidad biótica, abiótica y cultural.

El ideal propuesto de la agricultura sostenible debe invitar a soñar. Sí, a soñar, pero con los pies en la tierra. Lo anterior implica tener que despertar y desarrollar las capacidades de observación, imaginación y creatividad que se han venido perdiendo con la aplicación a ciegas de las recetas y protocolos que impone la agricultura industrializada. Para ello hay que empezar a tratar de conversar con la tierra para entenderla como lo que es en realidad: un organismo vivo que, al igual que otros, tiene sus necesidades. Si los seres humanos decimos que venimos de la tierra y que a la tierra volveremos, esto significa que tenemos un mismo origen, y con esto la capacidad de comunicarnos y, lo que es más importante, llegar a entendernos con nuestro entorno ambiental. Y aquí, tal y como lo destaca Rodríguez-Mena (1998, citado por Pérez 2005), el reto en esta cuestión está en asumir un cambio de actitud que nos permita continuar evolucionando del *homo faber* (hombre que hace) y *homo sapiens* (hombre que piensa), al *homo concors*⁴, es decir, al hombre en armonía consigo mismo y con su entorno.

4 (...) (hombre armónico en su corazón), que convive armoniosamente consigo mismo, con la naturaleza y con los demás. (...) que convive; vive con –empatía, simpatía, cooperando, colaborando, conversando. Vive no para competir, sino para compartir. (Abaunza y Mendoza s.f.).

He aquí el desafío en el tema que nos ocupa: llegar a tener la capacidad de comunicarse y entenderse con los agroecosistemas por medio de la cooperación y la solidaridad en la diversidad, y no por medio de la competencia y la explotación desmedidas, como se ha venido haciendo últimamente, a golpe de tambor de leyes económicas cuyo fin primordial es el lucro desmedido basado en la lógica "ilógica" de un crecimiento sin límites que, según sus promotores, nos llevarán –¡oh ironía!– al *desarrollo sostenible*, cuando en realidad los hechos nos muestran a todas luces que aquellas nos están llevando a un callejón sin salida que vendrá a comprometer gravemente la seguridad alimentaria, y con ello, la supervivencia misma de la humanidad.

Bibliografía

- (1972). *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Ambiente Humano: conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.medioambiente.cu/declaracion_estocolmo_1972.htm.
- (1983). Biblioteca Práctica Agrícola y Ganadera. *La agricultura hoy*. (pp.25-68). Barcelona, España: Océano.
- (1988). *Nuestro futuro común. Informe de la Comisión Mundial del Medio Ambiente y del Desarrollo*. -- Madrid, España: Alianza.
- (1992). *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo*. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.medioambiente.cu/declaracion_de_rio_1992.htm.
- (27 Octubre de 1999). Desarrollo sustentable. *Diario La Opinión Austral de Río Gallegos*. (Santa Cruz, Argentina). Recuperado el 15 de febrero de 2009 de, <http://www.santacruz.gov.ar/recursos/educacion/dessust1.htm>.
- (2001). *Plantas, cultura y sociedad: estudio sobre la relación entre seres humanos y plantas en los albores del siglo XXI*. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Iztapalapa. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://investigacion.izt.uam.mx/maph/plantas1.pdf>.

(2002). *Fatal harvest: The tragedy of industrial agriculture*. – Washington, EE.UU.: Island Press.

Abaunza S, O. & Mendoza D, F. [S.f.] *La mediación pedagógica: una nueva perspectiva en la formación de valores educativos*. Red de Bibliotecas Virtuales de Ciencias Sociales de América Latina y el Caribe, de la Red de Centros miembros de CLACSO (Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales). Recuperado el 15 de febrero de 2009, de <http://bibliotecavirtual.clacso.org.ar/ar/libros/cielac/human/abau.rtf>. Consultado

Agenda 21 (1992). *Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo*. Río de Janeiro, del 3 al 14 de junio de 1992. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/spanish/agenda21sptoc.htm>.

Allen, P. & Sachs, C. (1993). Sustainable agriculture in the United States: Engagements, silences, and possibilities for transformation. *Food for the future*. (p. 139-167). -- New York, EE.UU: John Wiley and Sons.

Allen, P; Van D., D. Lundy, J; & Gliessman, S. (1991). Integrating social, environmental, and economic issues in sustainable agriculture. *American Journal of Alternative Agriculture* 6(1): 34-39.

Altieri, M. & Vásquez, D. (1998). *El futuro de la investigación y el desarrollo de la agricultura campesina en la América Latina del siglo XXI: consulta regional*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.eldis.org/go/topics/dossiers/meeting-the-health-related-needs-of-the-very-poor&id=30627&type=Document#UX7sT7UvRXb>

Ardón M, M. (1993). *Agricultura prehispánica y colonial*. -- Tegucigalpa, Honduras: Colección Ceiba.

Arias R, J. (1983) *Observaciones de un agricultor octogenario*. -- San José, Costa Rica: LIL

Boff, L. (2002). *Ecología: grito de la tierra, grito de los pobres*. -- Madrid, España: Trotta.

Carta Mundial de la Naturaleza (1982). Asamblea General de las Naciones Unidas. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.medioambiente.cu/carta_mundial_de_la_naturaleza_1982.htm.

Chiappe, M. & Piñeiro, D. [¿1999?]. *La agricultura uruguaya en el marco de la integración regional y su impacto sobre la sustentabilidad*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.rau.edu.uy/agro/ccss/publicaciones/Publicaciones_en_Adobat/17_Agricultura_uruguaya.pdf.

Conway, G. & Pretty, J. (1991). *Unwelcome harvest: Agriculture and pollution*. -- Londres, Reino Unido: Routledge.

Cortés, A. (2001). Desarrollo sustentable, pobreza y calidad de vida. *Ambientico* 92 (mayo). Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.una.ac.cr/ambi/Ambien-Tico/92/cortes.htm>.

Ehlers, E. (1994). *Agricultura sustentável: origens e perspectivas de um novo Paradigma*. -- Sao Paulo: Livros da Terra.

Erickson, C. (1986). Waru-warú: una tecnología agrícola del altiplano pre-hispánico. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONCYTEC). *Andenes y camellones en el Perú andino: historia, presente y futuro*. (p. 59-84). -- Lima, Perú. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://ccat.sas.upenn.edu/~cerickso/fishweir/articles/Erickson1986WaruWaruTecnologiaAgricola.pdf>.

Féret, S. & Vorley, B. (2001). *Agricultura y desarrollo sostenible*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://infotek.aweale.net/d/f/2059/2059_SPA.pdf?public=SPA&t=.pdf.

Fox, M. (1997). *Eating with conscience: the bioethics of food*. -- Oregon, EEUU.: New Sage Press

García, J. (2000). Consecuencias colaterales indeseables del uso de los glifos. -- San José, Costa Rica: EUNED.

García, J., Guier, E. & Chacón, I. (2006) *Ambiente: Problemática y opciones de solución*. -- San José, Costa Rica: EUNED.

Gilbert C., J. [1999] América Latina y el nuevo orden internacional. *Center for Latin American Studies*, 12, 10-35. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://academic.evergreen.edu/g/gilbertj/nwoespanol.pdf>.

Gómez P., A., Salvador F, J. & Sosa, V. (1987). The “pet kot”: a man-made tropical forest of the Maya. *Interciencia* 12(1), 10-15.

González G, Y. (1989). *Continuidad y cambio en la historia agraria de Costa Rica (1821-1880)*. -- San José, Costa Rica: Editorial Costa Rica.

Iniciativa de la Carta de la Tierra (2000). *Carta de la Tierra*. -- San José, Costa Rica. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.cartadelatierra.org/innerpg.cfm?id_menu=46.

Kliksberg, B. (2000). *Diez falacias sobre los problemas sociales de América Latina*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.clad.org.ve/congreso/klikdiez.html>.

Kliksberg, B. (2005). América Latina: La región más desigual de todas. *Revista de Ciencias Sociales*, 11(3), 411-421. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.serbi.luz.edu.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-95182005012000002&lng=en&nrm=iso&tlng=es.

López R, C., López-H., E. & Ancona P, I. (2005). Desarrollo sustentable o sostenible: una definición conceptual. *Horizonte Sanitario* 4(2), mayo-agosto. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.ujat.mx/publicaciones/horizonte_sanitario/ediciones/2005_mayo_agosto/desarrollosustentable_definicion.pdf.

- Los Waru Waru una alternativa tecnológica para la agricultura sostenible en Puno, Perú. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, [http://www.condesan.org/e-foros/Bishkek/Bishkek%20E1-Caso\(H.Rodriguez\).htm](http://www.condesan.org/e-foros/Bishkek/Bishkek%20E1-Caso(H.Rodriguez).htm).
- Murray, D. (1995). *Cultivating crisis: the human cost of pesticides in Latin America*. -- Texas, EE.UU.: University of Texas.
- Ongley, E. (1997). Lucha contra la contaminación agrícola de los recursos hídricos. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.fao.org/docrep/W2598S/W2598S00.htm>
- Pérez, J. (2005). Dimensión ética del desarrollo sostenible de la agricultura. *Revista de Ciencias Sociales*, XI (2), mayo-agosto, 246-255.
- Pinheiro, S. (2002). *La historia de los venenos*. -- Cali, Colombia: Fundación Juquira Candirù.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (1997). *Declaración de Nairobi*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, http://www.medioambiente.cu/declaracion_de_nairobi_1997.htm.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2000). *Declaración de Malmö*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.pnuma.org/docamb/ms2000.php>
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (2002). *La sostenibilidad del desarrollo en América Latina y el Caribe: desafíos y oportunidades*. Recuperado 15 de febrero de 2009 de, <http://www.eclac.org/rio20/tp1/docs/5.DesSost.Julio2002.pdf>
- Restrepo R., J. (1996). Los venenos: del invento al uso y de la muerte a la vida. *De la industrialización de la guerra a la industrialización de la agricultura*.-- Managua, Nicaragua: SIMAS.
- Sáenz M, A. (1970). *Historia agrícola de Costa Rica*.-- San José, CR: Publicaciones de la Universidad de Costa Rica.

- Samper, M. (1989). Historia agraria y desarrollo agroexportador: tendencias en los estudios sobre el período 1830-1950. *Revista de Historia*, 19 (enero-junio), 111-132.
- Shiva, V. (1991). *The violence of the Green Revolution*. New Jersey, EE.UU: Zed Books.
- Shiva, V. (1995). El milagro de los problemas. *Ceres* (FAO), 154, 27 (4), 28-35.
- Socorro C, A., Padrón P, R., Pretel O, R. & Parets S, E. [¿2000?]. *Modelo alternativo para la racionalidad agrícola*. Recuperado el 15 de febrero de 2009 de <http://www.geocities.com/arsocorro/agricola/index.html>.
- Stöhr, R; Kiesslich-K., H. (1987). *Chemie des Todes. Geschichte, Gegenwart, Abrüstungsperspektiven*. Berlin: Militärverlag der Deutschen Demokratischen Republik
- Universidad Nacional & Universidad de Costa Rica (1985). Simposio historia, problemas y perspectivas agrarias en Costa Rica. *Revista de Historia*, número especial.
- Vargas C, J. (1990). Prácticas agrícolas indígenas sostenibles en áreas del bosque tropical húmedo de Costa Rica, *Geoistmo*, 4 (1-2), 1-94.
- Von der Weid, J. (1994). Agroecología y agricultura sustentable. *Agroecología y Desarrollo*, 7, 9-14.
- Wikipedia (2007). *Desarrollo sostenible*. Recuperado el 15 de febrero de 2009 de http://es.wikipedia.org/wiki/Desarrollo_sostenible.