

LA AGROECOLOGÍA, UNA NUEVA CIENCIA NADA DISCUTIBLE

Sonia Mateos Marcos*



Introducción

Se nace, se crece, se envejece y se muere, y durante el transcurso de este ciclo, la alimentación, la nutrición es de vital importancia en la supervivencia y desarrollo del hombre. Hay aproximadamente 7.300 millones de personas en el mundo⁽¹⁾, y se estima que para el 2030 la cifra alcance los 8.500 millones. Una de cada tres personas sufre malnutrición, pero la malnutrición no es sólo que 800 millones de personas en el mundo sufran hambre, sino que además 1.900 millones de personas padezcan de sobrepeso, y de las cuales 600 millones sean obesas.⁽²⁾ Las dos caras de una misma moneda, con realidades diferentes, unos no teniendo qué comer y otros víctimas del sistema industrial y agrícola de la sobreproducción.

Si la población mundial aumenta, la producción mundial de alimentos tiene que aumentar, eso es indudable. En los años 60 ya se planteó una hambruna mundial, y es entonces donde se desarrolló la Revolución Verde (RV) o la agricultura moderna; donde la tecnología del primer mundo, junto con una gran cantidad de insumos (fertilizantes químicos, herbicidas, pesticidas), induce el control de las plagas y las enfermedades de los cultivos, incrementando los rendimientos por unidad de superficie. Pero la RV, no se planteó el actual cambio climático, ni la escasez del recurso petróleo (años atrás, barato y disponible), ni tampoco el problema del agua que antaño no existía, es decir, según los expertos de la RV, la tecnología tendría siempre la respuesta a los problemas y la Naturaleza no protestaría.⁽³⁾

El impacto de la agricultura empresarial

La agricultura moderna o empresarial, presenta una serie de problemas ambientales, socio-culturales y económicos. Entre los ambientales se encuentran la erosión del suelo, la contaminación por plaguicidas, la salinización, la pérdida de biodiversidad y el uso excesivo de los recursos naturales. Los problemas socioculturales que se generan recaen en la eliminación del predio familiar, la concentración de la tierra, los recursos y la producción, el cambio en los patrones de la migración de las zonas rurales a la urbe, y los impactos negativos en la salud pública.⁽⁴⁾ Y en cuanto a los problemas económicos, favorece a los agricultores más pudientes, y deja a muchos campesinos pobres sumidos en la deuda. Sarandón⁽⁵⁾ sintetiza las limitaciones de esta agricultura en dos aspectos concretos:

- Su insustentabilidad: derivada de los serios problemas ambientales.
- Su aplicación o adecuación: sólo para un pequeño número de agricultores.

La agroecología, una ciencia reconocida

La agroecología según Dalgaard⁽⁶⁾ es “*el estudio de las interacciones entre las plantas, los animales, los humanos y el medio ambiente dentro de los sistemas agrícolas*”, aunque Sarandón⁽⁵⁾ hace una definición más amplia y acertada del término explicando la agroecología como “*un nuevo campo de conocimientos, un enfoque, una disciplina científica que reúne, sintetiza y aplica conocimientos de la agronomía, la ecología, la sociología, la*

etnobotánica y otras ciencias afines, con una óptica holística y sistémica y un fuerte componente ético, para generar conocimientos, y validar y aplicar estrategias adecuadas para diseñar, manejar y evaluar agroecosistemas sustentables”. Y más allá de la definición, la agroecología es una disciplina científica que cumple con las normas definidas por Robert King Merton⁽⁷⁾: el comunismo, el universalismo, el desinterés y el escepticismo organizado, para que la misma sea respaldada como ciencia.⁽⁶⁾

La agricultura de los procesos

La naturaleza, como un sistema no intervenido, aplica sistemas de regulación biológica, reciclaje de nutrientes, productividad primaria, se auto-regula, no necesita manejo, y no necesita de fertilizantes, ni de plaguicidas. Sin embargo, la agricultura como un proceso de simplificación o artificialización de la naturaleza, disminuye la biodiversidad, y para reemplazar los servicios ecológicos que la naturaleza ofrece, se debe de sustituir con insumos externos, a mayor simplificación de la naturaleza, mayor es la contribución externa que se necesita para mantener los sistemas agrícolas.⁽³⁾

La agroecología, es una nueva agricultura basada en los principios y procesos agroecológicos. Lo que se pretende es posicionarse sobre sistemas intermedios de producción agrícola, con componentes altos de biodiversidad entre plantas y organismos que emplean un papel ecológico en el sistema, y reducir considerablemente el empleo de insumos externos. La agroecología, en el actual concepto, crea la agricultura de los procesos y no la agricultura de los insumos, aprovecha la cooperación que existe entre la biología de los sistemas, la simbiosis, el mutualismo y las relaciones positivas en general, es decir, la conexión entre el suelo, los múltiples cul-



tivos o plantas, los animales y el ser humano, evitando aplicar herbicidas y pesticidas, no degradando los suelos y conservando el medio ambiente. ⁽³⁾ Por ejemplo, acontecen la interacción de depredador-presa, los ciclos de nutrientes, la competencia, la comensalia y los cambios sucesionales.

Tal y como se muestra en la Figura 1, la agroecología se sustenta en el conocimiento tradicional de los agricultores y en otras ciencias como son la ecología, la antropología, la socioecología, la etnoecología, entre otras. De la misma nacen los principios agroecológicos que se basan en la diversidad genética y de especies, en la integración de cultivos y animales, en obtener suelos ricos en materia orgánica, en alcanzar altos niveles de reciclaje de biomasa y ciclos de nutrientes, y en optimizar el uso de los espacios; y sujetas a los principios, nacen las distintas prácticas tecnológicas en función de las condiciones socio-económicas, ambientales, culturales que tendrán un efecto sobre la productividad, la estabilidad y la resiliencia en las diferentes fincas. Mencionar que de las diferentes prácticas nacen los procesos.

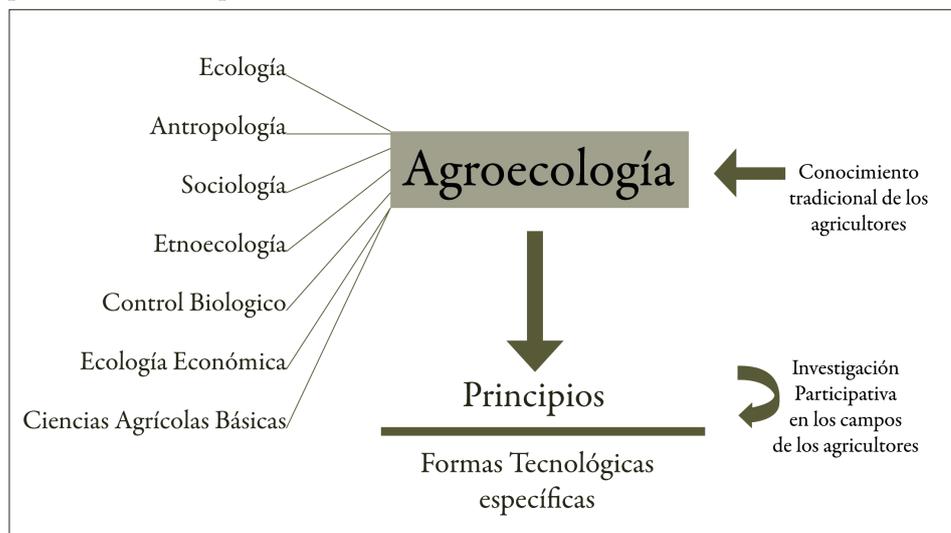


Figura. 1. La agroecología, disciplinas, principios y procesos.

Autor: Miguel Ángel Altieri

¿Qué son los procesos agroecológicos?

Una vez que se generan los procesos agrosistémicos, éstos permiten que el sistema se auto-sustente. Altieri ⁽⁸⁾ expone los procesos ecológicos que deben optimizarse en los agrosistemas:

- Fortalecimiento de la inmunidad del sistema (funcionamiento apropiado del sistema natural de control de plagas).
- Disminución de la toxicidad a través de la eliminación de agroquímicos.
- Optimización de la función metabólica (descomposición de la materia orgánica y ciclaje de nutrientes)
- Balance de los sistemas regulatorios (ciclos de nutrientes, balance de agua, flujo y energía, regulación de las poblaciones, etc...)
- Aumento de la conservación y de la regeneración de los recursos de suelo y del agua y de la biodiversidad.

- Aumento y sostenibilidad de la productividad a largo plazo.

Básicamente, los policultivos, la integración animal, las rotaciones, los abonos verdes y los correctivos orgánicos son las estrategias en las que se basa la agroecología para el empleo de una agricultura sustentable, productiva, social y ecológica. Además, el manejo agroecológico trae consigo un aumento de la producción total, un aumento de la energía producida, un aumento en el número de personas que se alimentan por hectárea, y paradójicamente, una disminución de la mano de obra en el tiempo.

¿Por qué de la importancia de la agroecología?

Los costos adicionales al precio de los alimentos que tiene que pagar el consumidor final, están sostenidos por el sistema productivo industrial, basado en los monocultivos y tecnologías de altos insumos, que trae consigo la contaminación del agua (agrotóxicos...), la pérdida de biodiversidad (disminución de colonias de abejas...), el deterioro de la salud humana (asma, resistencia a los antibióticos...), la desaparición de los humedales (ríos desaguados...), las pérdidas de suelo (erosión, pérdida de materia orgánica...) y las emisiones aéreas (metano, amoníaco...). ⁽⁹⁾

La agroecología, en su enfoque (Tabla 1), plantea la búsqueda de soluciones técnico-sociales para el desarrollo de los grupos pobres y marginados, así sea, en los países ricos como en los pobres, en países desarrollados o en vías de desarrollo. Se adhiere a cualquier modelo de explotación agraria, busca métodos de producción que respeten el medio ambiente y la sociedad. No busca la productividad por la productividad, sino la igualdad social y la sustentabilidad ecológica de los agro-



ecosistemas. Se opone a la reducción de la biodiversidad, al uso de agroquímicos, evita la contaminación, se opone al excesivo e inadecuado uso de la mecanización y el riego, y se opone al desplazamiento del pequeño agricultor. En definitiva, enfrenta el modelo industrializado defendido por países desarrollados (neoliberalismo y globalización económica), amparado por la investigación internacional y lobbies financieros, y la agrobiotecnología (transgénicos) en poder de las multinacionales y los pequeños grupos de poder.

Cuida y conserva la raíz de la agricultura, la semilla. Como se ha mencionado anteriormente, se opone a los alimentos transgénicos, ya que la industria se apropia de estas semillas, las patenta y los campesinos se hacen dependientes de las mismas, ya que muchas dependen de fertilizantes específicos, controlan los cultivos de los agricultores y les sancionan si utilizan semillas que no han pagado anteriormente.

La pérdida de diversidad genética, y la aparición de enfermedades y plagas cada vez más resistentes, es otro problema que arrastran los transgénicos y la agricultura basada en insumos. Sin embargo, las semillas nativas con todas sus variedades genéticas se adaptan y se hacen resistentes a las plagas, a las enfermedades y a las condiciones climáticas, por medio de la selección campesina y natural.

En la actualidad, el 50 % de lo que se consume proviene del trigo, el arroz y el maíz, tres especies de cereales frente a las 250.000 variedades de plantas comestibles existentes. Esta cifra, expone la uniformidad genética alimentaria a la que está expuesta el campesino y la sociedad, mostrando su gran vulnerabilidad frente a las enfermedades de los cultivos, el control biológico de las plagas (resistencia de

artrópodos), etc. y en consecuencia a la posibilidad de pérdidas de cultivos, subida del precio de los alimentos y hambrunas.

Tabla 1. Diferencias entre el enfoque productivista y el enfoque agroecológico

Enfoque Productivista Agricultura Intensiva	Enfoque Agroecológico Agricultura Sustentable
ENFOQUE	
- Reduccionista.	- Holístico.
- Hay un solo tipo de agricultura.	- Existen varios modos de hacer agricultura.
- La ética: "un valor difuso".	- La ética como valor fundamental.
- Falta de una óptica sistémica.	- Empleo de una óptica sistémica.
- Importancia de los componentes.	- Importancia de las interrelaciones.
- Reducción o mala definición de los límites del sistema.	- Ampliación y redefinición de los límites del sistema.
- Sólo reconoce el conocimiento científico.	- Reconoce el conocimiento científico y otros. Concepto pluriepistemológico.
- Lo local es poco importante.	- Lo local es importante: potencial endógeno.
- Uso exclusivo del territorio.	- Uso múltiple del territorio: alimentos, turismo, paisaje, servicios ecológicos.
- Minimiza aspectos socioculturales.	- Revaloriza aspectos socioculturales.
- Principalmente basada en tecnologías de insumos.	- Principalmente basada en tecnologías de procesos.
- Los científicos generan la "tecnología".	- Participación del agricultor en la generación de tecnología.
OBJETIVOS	
- A corto plazo.	- A largo plazo.
- Concepto productivista.	- Concepto sustentable.
- Énfasis en el rendimiento.	- Énfasis en el agroecosistema y ecosistemas relacionados.
- No incorpora el costo ambiental.	- Incorporación del costo ambiental.
- Sistemas simples, baja diversidad (inestabilidad).	- Sistemas complejos, alta diversidad (estabilidad).
- La biodiversidad como fuente de genes.	- La biodiversidad funcional y estructural en los agroecosistemas y como soporte de vida.

Fuente: Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables⁽⁵⁾





Lo que NO es la agroecología

La agroecología no es un estilo de agricultura, no es un tipo de agricultura orgánica, ni biodinámica, ni permacultura. No hace uso exclusivo de ciertas técnicas y/o procesos donde sólo se consideran ciertos requisitos ambientales y sociales. No representa el uso exclusivo de tecnologías y prácticas preindustriales, aunque no quita la posibilidad de uso, adecuándolo siempre a la realidad de los agricultores que no pueden pagar tecnología o insumos costosos. Tampoco significa no actuar en la naturaleza, no combatir plagas y maleza, sino que se buscan sistemas intermedios (Tabla 2). A modo de ejemplo, la agroecología no es una agricultura orgánica o ecológica que busca obtener certificaciones amigables con el ambiente por el no uso de fertilizantes y plaguicidas químicos, para posicionar los productos en determinados mercados, pero, a pesar de ello, no tenga en cuenta la biodiversidad y la cultura de la comunidad. ⁽⁵⁾

Tabla 2. *Qué no es la agroecología, algunos conceptos erróneos*

- No es un “estilo” de agricultura (orgánica, biodinámica, natural, permacultura).
- No es una serie de técnicas o “recetas ecológicas”.
- No consiste en el “no uso de insumos químicos” (pesticidas, fertilizantes). No prohíbe. No hay normas.
- No es sinónimo de una “vuelta al pasado” o a tecnologías “prehistóricas”.
- No reniega ni desconoce los aportes de la ciencia ni de la tecnología moderna.
- No significa “no intervenir” los agroecosistemas, dejar todo “natural”.
- No es aplicable sólo a ciertos tipos de agricultores: marginales, de pequeña escala, o escasos de recursos.

Fuente: *Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de Agroecosistemas sustentables.* ⁽⁵⁾

La agroecología en los países desarrollados y en vías de desarrollo

En los países desarrollados se está iniciando una reorientación agraria hacia una cultura agroecológica, por lo que se evidencia una preocupación hacia los problemas económicos y ambientales de la producción. Los subsidios o subvenciones por parte de los gobiernos para que sean monetariamente viables y competitivos en los mercados nacionales e internacionales, la sobreproducción de alimentos y su bajo precio en el mercado, así como el manejo de una agricultura basada en altos insumos o tecnología química, son los problemas a los que se enfrentan estos países. ⁽¹⁰⁾

En los países en vías de desarrollo se enfrentan a la pobreza rural, y equivocadamente se ha pensado que el aumento de la productividad agrícola puede transformar la pobreza en riqueza. El campesino necesita acceso a la tierra, al agua, al crédito equitativo, a la tecnología apropiada, y no sólo eso, sino que necesita de un cambio en las políticas agroalimentarias nacionales e internacionales, ya que la sostenibilidad agrícola también es una cuestión política. Pero la agroecología ha cambiado la perspectiva de la pobreza en los países en desarrollo, ya que el manejo de la misma por campesinos rurales en los mencionados países, está mejorando la seguridad alimentaria, la conservación de los recursos naturales, la biodiversidad, el suelo, el agua, encarando la agresividad latifundista, la lucha contra el hambre, el derecho a la tierra y sus recursos, mediante una transformación comunitaria, siendo el campesino, el agricultor protagonista y dirigente de las decisiones que toma.



Figura 2. *Zona de cultivos agroecológicos*

Recuperado de: http://www.unperiodico.unal.edu.co/uploads/tx_fstaticfilecache/www.agenciadenoticias.unal.edu.co/var/www/web/agencia/nc/ndetalle/pag/8/article/al-estilo-de-la-agroecologia.htmlcache.html





La triple soberanía del campesino

Finalmente, lo que se pretende buscar con la agroecología es una triple soberanía del agricultor, y una independencia frente los mercados agrícolas que determinan qué, para quién y cómo producir los alimentos que se consumen, contemplando al campesino como soberano, dignificando su trabajo, empoderándose de sus decisiones, y donde no se vean sus derechos ultrajados por los órganos de poder. ⁽⁹⁾

Esta triple soberanía viene enmarcada por la soberanía alimentaria, la soberanía tecnológica y la soberanía energética. La soberanía alimentaria, siendo el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo. La soberanía tecnológica, como la capacidad de producir sin insumos externos. Y la soberanía energética, siendo el derecho de personas, cooperativas o comunidades rurales, a tener acceso a la energía suficiente dentro de los límites ecológicos. ⁽¹¹⁾ ●

***Docente Investigadora de la Escuela de Gestión Ambiental de la PUCESE**

Referencias

- (1) Naciones Unidas. Población; 2015. Disponible en: <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/population/index.html>
- (2) Silva JG da. La malnutrición es un problema de todos. El País. 2016. Disponible en: http://elpais.com/elpais/2016/10/10/planeta_futuro/1476085010_698627.html
- (3) Bases Agroecológicas de la Transición - Miguel Altieri - YouTube. Disponible en: <https://www.youtube.com/>
- (4) Altieri MA. Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable. Montevideo, Uruguay: Nordan - Comunidad; 1999. Disponible en: <http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/Libro-Agroecologia.pdf>
- (5) Sarandón SJ, Flores CC. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables. Colecc Libr Cátedra Editor Univ Nac Plata Capítulo. 2014;5:131–158. Disponible en: http://www.academia.edu/download/44181918/Sarandon_Final_Definitivo_27_junio_2014.pdf
- (6) Dalgaard T, Hutchings NJ, Porter JR. Agroecology, scaling and interdisciplinarity. *Agric Ecosyst Environ.* noviembre de 2003 [citado 21 de junio de 2017];100(1):39-51.
- (7) Merton, R.K., 1973. The normative structure of science. In: Storer, N.W. *The Sociology of Science: Theoretical and Empirical Investigations.* University of Chicago Press, Chicago, pp. 267–278.
- (8) SOCLA. Vertientes del pensamiento agroecológico: Fundamentos y aplicaciones. Medellín, Colombia; 2009 p. 362. Disponible en: <https://doctoradoagroecoudea.files.wordpress.com/2013/03/versionfinal-librosocla-copy.pdf>
- (9) Agroecología - Altieri. Disponible en: <https://www.slideshare.net/adriecologia/agroecologia-altieri>
- (10) Altieri MA. Agroecology: a new research and development paradigm for world agriculture. 1989;27:37-46. Disponible en: http://globalrestorationnetwork.org/uploads/files/LiteratureAttachments/24_agroecology--a-new-research-and-development-paradigm-for-world-agriculture.pdf
- (11) Altieri MA, Toledo VM. The agroecological revolution in Latin America: rescuing nature, ensuring food sovereignty and empowering peasants. *J Peasant Stud.* julio de 2011;38(3):587-612. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/03066150.2011.582947>