

## Algunos aspectos emergentes y de importancia para la construcción del enfoque agroecológico

Alejandro Tonolli, Santiago Sarandón, Silvina Greco

La Agroecología puede ser inscripta dentro de un nuevo paradigma de las ciencias agropecuarias desde el cual generar y/o validar prácticas que promuevan el uso de los recursos naturales a una tasa menor o igual en los cuales estos se regeneran y que fortalezcan las indispensables propiedades emergentes de los agroecosistemas: resiliencia socio-ecológica, productividad y equidad (6, 17). Todas ellas, como formas de contribuir a la sostenibilidad, en términos de sustentabilidad fuerte e integral de los agroecosistemas y de la agricultura, en general (8, 12, 13, 24).

Desde una perspectiva constructivista y alejada de definiciones canónicas, normativas y/o universales, se propone comprender a la Agroecología como un enfoque de la agricultura que opera en tres ámbitos: la ciencia, las prácticas y los movimientos sociales. En su conjunto, estos ámbitos buscan, desde un abordaje sistémico, holístico y transdisciplinario, describir, estudiar y comprender el funcionamiento de los agroecosistemas, rescatar y comprender prácticas socioculturales de los agricultores y las agricultoras y proponer miradas y prácticas socioproductivas que permitan contribuir a la resiliencia socio-ecológica de los agroecosistemas, a la sostenibilidad de la agricultura y al desarrollo de los territorios rurales (3, 14, 15, 18, 20, 23, 25).

Dentro del ámbito científico-académico, la Agroecología opera, desde una mirada pluriépistemológica, en el marco de las ciencias ambientales (5, 14, 17, 19). En ella confluyen los aportes de disciplinas biológicas, en especial la Ecología. Además, estas contribuciones son complementadas por otras disciplinas de las ciencias sociales, tales como la Antropología (en el rescate y comprensión de prácticas culturales), la Sociología (en la comprensión de prácticas sociales, de relaciones sociales y de formas de apropiación y uso de los recursos naturales), la Geografía (en la espacialidad y territorialidad) y la Economía (Economía Ecológica), entre otras (5). Todas ellas con el propósito de lograr estudios, propuestas y herramientas ajustadas socioculturalmente que atiendan problemáticas de la producción agropecuaria y que sean superadoras de los desafíos socioambientales a los que se enfrenta en el presente siglo.

En el ámbito de las prácticas, la Agroecología rescata y valora las prácticas socioproductivas de los agricultores y las agricultoras, y comunidades originarias (4). Considera a estos como actores sociales con trayectorias que disponen de poder para actuar sobre la estructura que los contiene y que poseen un sentido y una lógica práctica, junto a una racionalidad ecológica, que les ha permitido construir estrategias productivas y de reproducción social que se traducen en prácticas singularmente ajustadas a las características de sus agroecosistemas (9, 10).

Por último, en el ámbito movimiento social constituye la fuerza organizada que confronta ideas, debate propuestas y sostiene a la Agroecología como una herramienta para encaminar procesos de transformación ambiental y social (16, 23). La implementación de esta herramienta, desde una mirada inclusiva que considera el rol de las mujeres, muchas veces invisibilizadas y menospreciadas, busca garantizar la seguridad y soberanía alimentaria, la conservación de la naturaleza, la igualdad de derechos y la equidad en la distribución de los recursos naturales y de la producción obtenida por uso de los mismos.

Con este enfoque propuesto, los ámbitos mencionados presentan límites definidos pero actúan en forma cohesionada y solidaria entre sí. Es decir, la Agroecología se construye trabajando en cada ámbito y en el ejercicio de diálogo entre ellos, como forma de comprender

y construir soluciones integrales que contemplen variados condicionantes. A su vez, estos ámbitos pueden ser trabajados en tres niveles de referencia: 1- el agroecosistema en sus componentes ecológicos, sociales y económicos enmarcados en sus correspondientes trayectorias y contextos políticos; 2- la agricultura como proceso productivo que busca alcanzar la seguridad (variados alimentos inocuos y de alta calidad nutricional) y la soberanía alimentaria y 3- El desarrollo rural en sus diferentes aspectos para alcanzar mejores condiciones de existencia de la población rural, igualdad de derechos y equidad en la distribución de la riqueza (14).

En términos ecológicos, la Agroecología se sostiene en un conjunto de pilares que permiten construir agroecosistemas resilientes. Dichos pilares son: 1- mantener, favorecer y promover la biodiversidad funcional (2), 2- mejorar la eficiencia en el uso de la energía (21), 3- mejorar la calidad (salud) del suelo (1) y 4- eficiencia de uso del recurso agua.

Un ecosistema modificado por el ser humano para llevar adelante la producción de alimentos y fibras entre otros productos, conforma un agroecosistema (espacio construido en territorio)(7, 22). Como tal, actores sociales concretos y condicionados por su entorno seleccionan especies, variedades y prácticas a ejercer. En este sentido, el primer pilar de la Agroecología es construir agroecosistemas biodiversos, de modo tal que la composición (riqueza de especies, con alta variabilidad genética) y estructura (abundancia y distribución espacial y temporal de especies) adquiera complejidad, alcance los objetivos buscados por los/las agricultores/as y mantenga la funcionalidad ecosistémica. De esta forma, será la biodiversidad planeada y la asociada la que, por medio de las interacciones ocurridas en una red trófica de mayor dimensión, contribuirá a garantizar la funcionalidad del agroecosistema. Además, este pilar opera con la idea de ajustar el genotipo al ambiente y no el ambiente al genotipo, como lo ha fomentado, desde un principio la Revolución Verde. En este sentido, se promueve la utilización de especies y variedades domesticadas en forma local, ecológicamente adaptadas y socioculturalmente aceptadas.

El segundo pilar consiste en lograr captar la mayor cantidad de energía solar posible mediante el proceso fotosintético que desarrollan los autótrofos y que esta energía se traduzca en sostén de una cadena trófica compleja y de la productividad del agroecosistema. Pero, además, se debe operar en construir y manejar agroecosistemas con una alta eficiencia energética, teniendo en cuenta que más de la mitad de la energía que los seres humanos utilizan es fósil. De este modo las intervenciones: aplicaciones de insumos y labores culturales (disturbios y perturbaciones) sobre los agroecosistemas deben ser disminuidas en su cantidad y los insumos deben ser de bajo requerimiento energético.

El tercer pilar se orienta a promover el mayor reciclaje posible de los materiales volcados al proceso productivo, la incorporación de abonos orgánicos que compensen las salidas de materiales con la cosecha y otras prácticas, la menor intervención física sobre el suelo, la siembra de abonos verdes y la cobertura del suelo para evitar la erosión y proteger su biología. La materia orgánica en el suelo se incrementa en forma óptima mediante una funcional riqueza y abundancia de descomponedores y otros grupos biológicos. El logro de este propósito requiere indispensablemente de una biodiversidad funcional sobre la superficie del suelo, siendo este aspecto el vínculo de este pilar con el primero. De este modo, se sugiere que el primer paso para diseñar un agroecosistema agroecológico es la selección de especies, el establecimiento de su distribución espacial y temporal y sus correspondientes abundancias, bajo un criterio de funcionalidad y con aceptabilidad sociocultural de la comunidad.

El uso eficiente del agua constituye el cuarto pilar, ya que el agua es la principal limitante de la productividad y es un recurso escaso, sobre todo en zonas áridas. Para este pilar una correcta práctica de riego es fundamental, pero se debe considerar que debe cubrir las necesidades del cultivo productivo y las de todos los componentes del agroecosistema, incluidas las de las familias, de modo tal que se garantice el conjunto de funciones ecosistémicas y sociales presentes en el mismo.

La conceptualización y aplicación de estos tres pilares contribuyen al uso apropiado de los recursos naturales y a la obtención de producciones que aporten a la seguridad y soberanía alimentaria, mediante un manejo ecológico que favorezca la resiliencia y la sostenibilidad de los agroecosistemas.

Finalmente, la práctica agroecológica, como se la concibe en este dossier, es tan antigua como la agricultura, pero desde la revolución industrial, pasando por la primera y la segunda revolución verde, fue paulatinamente invisibilizada y desplazada por la hegemónica agricultura convencional (11, 25, 26). En este sentido, la Agroecología no nace por oposición a la agricultura convencional, sino que es preexistente; ha resistido y desde hace unos 40 años viene creciendo y dialogando permanentemente con las tecnologías modernas que se acomodan a su enfoque. La Agroecología constituye un cuerpo heterogéneo y no universal ("agroecologías") que se ha ido construyendo como un paradigma, como un enfoque y como un concepto que resulta útil, potente e importante y por ello también, en los últimos años, se ha constituido en un objeto de interés y de apropiación por quienes han defendido un modelo extractivista de producción agrícola (agricultura convencional).

La revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, mediante el Dossier "Reflexiones y contribuciones de la Agroecología a las Ciencias Agrarias", asumió el compromiso de continuar y profundizar el camino de la producción de conocimiento científico con enfoque agroecológico.

La convocatoria efectuada permitió recibir 38 contribuciones con múltiples perspectivas de autores radicados en Argentina, Colombia, Ecuador, México, Chile, Nicaragua, Brasil, Venezuela y Perú. Así mismo se hizo extensa la invitación a autores referentes en la temática agroecológica para que expresaran sus avances y reflexiones en esta materia. Los artículos recibidos fueron observados por pertinencia a la convocatoria y posteriormente fueron evaluados por el sistema "doble ciego", mediante la colaboración de numerosos científicos de Latinoamérica y de España. Finalmente se aceptaron 13 artículos (tres de invitados y 10 contribuciones) que se estructuran en un prólogo, un artículo de revisión bibliográfica, un artículo sobre los modelos conceptuales de transición agroecológica, cuatro secciones: 1- Manejo de la agrobiodiversidad en agroecosistemas, 2- Diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas con un enfoque agroecológico, 3- La agroecología en perspectiva de los aspectos socioculturales y 4- Perspectivas sobre la investigación científica en agroecología y un epílogo.

En el prólogo se abordan algunos de los aspectos teóricos conceptuales relevantes del enfoque agroecológico, así como su historia y su actual situación. La revisión bibliográfica repasa la producción científica de tipo agroecológica en los principales motores de búsqueda de artículos científicos indagando sobre ¿Cuáles son los principales aportes de las investigaciones en relación con las demandas de la agroecología en América Latina y el Caribe (ALC)? y ¿Qué factores, enfoques, paradigmas y métodos de investigación han utilizado en tiempo y espacio? Por su parte, el trabajo "Transiciones agroecológicas: múltiples escalas, niveles y desafíos" aborda a la transición agroecológica como una sucesión de innovaciones emergentes, analiza las etapas de la transición técnico-institucional y sus forzantes y propone conceptualizar a la transición como una restauración de las funciones y de la resiliencia del socio-ecosistema.

La sección "Manejo de la agrobiodiversidad en agroecosistemas" se nutre de dos artículos. El primero de ellos examina la variación espacial y temporal de las comunidades florales en bordes de huertas agroecológicas de Córdoba, la utilización de estos recursos en función de la identidad taxonómica de los insectos y la abundancia de estos en función de la disponibilidad temporal, abundancia local y origen (nativo vs. exótico) de los recursos florales. El segundo artículo, desde un abordaje multidisciplinario, caracteriza cinco modelos de manejo del interfilas en viñedos donde busca esclarecer los procesos ecológicos que tienen lugar y que pueden determinar un aprovechamiento diferencial de los beneficios de los mismos, según el manejo productivo.

La sección "Diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas con un enfoque agroecológico" comprende cuatro artículos. El primero indaga a modo reflexivo sobre las bases teórico-metodológicas para el diseño de sistemas agroecológicos. El segundo evalúa, mediante indicadores seleccionados y validados, la factibilidad de la transición de un campo de producción convencional a un campo agroecológico a base de pastizal natural. El tercer artículo aborda el manejo de hábitat en agroecosistemas vitícolas de Mendoza para favorecer a polinizadores y a depredadores. La sección cierra con un artículo que emplea el marco MESMIS para evaluar la sustentabilidad de dos sistemas agrarios campesinos (convencional y agroecológico) en una comunidad Mapuche de la Región de la Araucanía (Chile).

La cuarta sección denominada "La agroecología en perspectiva de los aspectos socioculturales" incluye tres artículos. El primero de ellos, con herramientas etnográficas y un abordaje metodológico integrado, logra tipificar y describir, en forma socioecológica, la situación real y sus tendencias en el nivel fenomenológico más inmediato de veintisiete sistemas de agricultura familiar periurbana, con énfasis en producción de durazno, en El Jarillo, Venezuela. El segundo trabajo, y también implementando herramientas de la etnografía, aborda la investigación y la preservación del conocimiento agroecológico tradicional. El último artículo aplica una mirada desde la etnobotánica sobre la polisemia con que se identifican los maíces locales en contextos culturales de México.

La sección "Perspectivas sobre la investigación científica en agroecología" incluye una contribución que aborda las potencialidades, desafíos y limitaciones de la investigación agroecológica como un nuevo paradigma en las ciencias agrarias. El mismo presenta una reflexión sobre las temáticas a investigar, los investigadores y las Instituciones, además de cuestionar sobre la utilidad de las metodologías diseñadas e implementadas, comúnmente, por la investigación y la extensión. Finalmente, el Dossier cierra con un epílogo que invita a pensar y debatir la dimensión simbólica de la agroecología.

Desde el cuerpo editorial se agradece a los autores que sometieron sus importantes trabajos académicos a nuestra convocatoria de publicación, a los evaluadores por su imprescindible y calificada labor evaluativa y a la dirección científica de la revista, al correspondiente comité científico y al personal de edición por la confianza en esta propuesta y por la disposición para atender las particularidades emergentes de este tipo de suplemento.

#### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Altieri, M. A.; Nicholls, C. I. 2003. Soil fertility management and insect pests: harmonizing soil and plant health in agroecosystems. *Soil and Tillage Research*. 72: 203-211.
2. Altieri, M. A.; Nicholls, C. I. 2004. *Biodiversity and pest management in agroecosystems*. New York: Haworth Press.
3. Álvarez-Salas, L.; Polanco-Echeverry, D.; Ríos-Osorio, L. 2014. Reflexiones acerca de los aspectos epistemológicos de la agroecología. *Cuadernos de Desarrollo Rural*. 11(74): 55-74. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.CRD11-74.raea>.
4. Berkes, F. 1993. Traditional ecological knowledge in perspective, en J. T. Inglis, ed. *Traditional ecological knowledge: Concepts and cases*. International Development Research Centre. Ottawa. 1-9.
5. Bordatto, R. S.; Carmo, M. S. 2013. A Agroecologia como um campo científico. *Rev. Bras. Agroecologia* 8: 4-13.
6. Caporal, F.; Costabeber, J.; Paulus, G. 2009. Agroecologia: uma ciência do campo da complexidade. Recuperado el 17 de junio de 2014. Disponible en: [http://www.emater.tche.br/site/arquivos\\_pdf/teses/](http://www.emater.tche.br/site/arquivos_pdf/teses/)
7. Conway, G. 1987. The properties of agroecosystems. *Agricultural Systems*. 24(2): 95-117.
8. De Schutter, O. 2012. Agroecology, a tool for the realization of the right to food. En: Lichtfouse, E. (ed). *Agroecology and strategies for climate change*. Springer (Dordrecht). p. 1.
9. Flora C. 2001. Interactions between agroecosystems and rural communities. *Adv. in Agroecology*. CRC Press. Boca Raton. FL. Book Series
10. Flora, C.; Poincelot, R. 2003. Agroecology: the ecology of food systems. *J. Sustain. Agric.*
11. Giraldo, O. F.; Rosset, P. 2018. Agroecology as a territory in dispute: between institutionalization and social movements. *The Journal of Peasant Studies*. 45(3): 545-564. DOI: 10.1080/03066150.2017.1353496
12. Gliessman, S. R. 2007. *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*. Boca Ratón: CRC Press.
13. Gómez, L. F.; Ríos-Osorio, L. A.; Eschenhagen Durán, M. L. El concepto de sostenibilidad en agroecología. *Revista U.D.C.A Actualidad & Divulgación Científica*. 18(2): 329-33.
14. Gomes, J. C. 2005. Bases epistemológicas da agroecologia. En: Aquino, A. M.; Assis, R. L. (eds). *Agroecologia. Princípios e técnicas para uma agricultura orgânica sustentável*. Embrapa Informação Tecnológica (Brasília, DF). p. 71-99.
15. González, M. 2012. Algunas notas sobre agroecología y política. *Agroecología*. 6: 9-21.
16. Guzmán-Casado, G.; González, M.; Sevilla, E. 1999. *Introducción a la agroecología como desarrollo rural sostenible*. Madrid: Ediciones Mundiprensa.
17. León, T. 2009. Agroecología: desafíos de una ciencia ambiental en construcción. *Agroecología*. 4: 7-17.
18. Méndez, V. E.; Bacon, C. M.; Cohen, R. 2013. La agroecología como un enfoque transdisciplinar, participativo y orientado a la acción. *Agroecología*. 8(2): 9-18.
19. Norgaard, R. B. 1987. The epistemological basis of agroecology. En *Agroecology. The scientific basis of alternative agriculture*. London: Wets-view Press. Boulder-IT Publications.

20. Norgaard, R. B.; Sikor, T. 1995. Metodología y práctica de la Agroecología. En *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. Santiago de Chile: CLADES.
21. Pimentel, D.; Pimentel, M. 1997. *Food, energy, and society*. 2<sup>nd</sup> Ed. University Press of Colorado. Niwot. CO.
22. Platas-Rosado, D.; Vilaboa-Arroniz, J.; González-Reynoso, L.; Severino-Lendecky, V. H.; López-Romero, G.; Vilaboa-Arroniz, I. 2017. Un análisis teórico para el estudio de los agroecosistemas. *Tropical and Subtropical Agroecosystems*. 20: 395-399.
23. Rosset, P.; Martínez Torres, M. E. 2012. Rural social movements and agroecology: context, theory, and process. *Ecol. Soc.* 17(3):17. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.5751/ES-05000-17031747>.
24. Salas-Zapata, W.; Ríos-Osorio, L.; Álvarez-Del Castillo, J. 2011. La ciencia emergente de la sustentabilidad. *Interciencia*. 36(9): 699-706.
25. Toledo V. 2012. La agroecología en Latinoamérica: tres evoluciones, una misma transformación. *Agroecología*. 6: 37-45.
26. Tomich, T. P.; Brodt, S.; Ferris, H.; Galt, R.; Horwarth, W. R.; Kebreab, E.; Leveau, J. H.; Liptzin, D.; Lubell, M.; Merel, P.; Michelsmore, R.; Wezel, A.; David, C. 2012. Agroecology and the food system. En: Lichtfouse, E. (ed). *Agroecology and strategies for climate change*. Springer. (Dordrecht). 17-33.