Revista Iberoamericana de Derecho, Cultura y Ambiente

Edición Nº 3. Julio de 2023

AGROECOLOGÍA: UNA REVOLUCIÓN DEL PENSAMIENTO EN LAS CIENCIAS AGRARIAS

Por Santiago J. Sarandon[1]

Introducción

Uno de los acontecimientos más importantes en el área de las ciencias agrarias en los últimos años ha sido la aparición y consolidación de la Agroecología. Con una velocidad inusitada y una fuerza y alcances sorprendentes, este término ha ocupado un lugar central en el campo de las Ciencias Agropecuarias. Parece que hoy, todo es "agroecológico" o debiera serlo.

Sin embargo, como sucede con todo concepto que se difunde a gran velocidad, se generaliza y es incorporado por numerosas personas, su significado puede diferir a veces de manera considerable, lo que genera muchas dudas sobre su real alcance, destinatarios, posibilidades y limitaciones. ¿Se trata de una moda pasajera o, por el contrario, es una revolución del pensamiento en las ciencias agrarias que va a cambiar la forma de concebir y manejar los sistemas agroalimentarios en el mundo? ¿Es un avance, o se trata de un retroceso tecnológico que puede poner en riesgo la producción de alimentos para la humanidad? ¿Qué es exactamente la Agroecología y para qué

---

[1] Ingeniero agrónomo. CIC-LIRA-Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, UNLP, Argentina. El presente trabajo constituye un resumen del artículo publicado en la Revista Ciencia Tecnología y Política Año 4 N° 6 Mayo 2021. Una publicación de la Cátedra Libre Ciencia, Política y Sociedad. Contribuciones a un pensamiento latinomericano. https://doi.org/10.24215/26183188e055 https://revistas.unlp.edu.ar/CTyP
ISSN 2618-3188

sirve?
A continuación, se tratarán estas cuestiones.
¿Qué es la agroecología?
No se puede analizar qué es la Agroecología y comprender su importancia sin hacer una referencia breve a su origen, a la causa de su aparición. Para ello, es necesario entender la trascendencia de lo que estamos analizando y lo que representa la agricultura como actividad para los seres humanos.
La agricultura es hoy una de las pocas actividades realmente esenciales; responsable de la producción de alimentos y también de fibras, energía y de otros bienes y servicios ecológicos fundamentales para la humanidad. Se entiende por servicio ecológico a alguna función que es percibida como un beneficio para los seres humanos, derivada de la estructura y funcionamiento del ecosistema, como la polinización, la regulación del clima, el control de la erosión, entre otros. Además, en muchos países, constituye la principal fuente de obtención de divisas, necesarias para comprar bienes o servicios que ellos no producen. La agricultura tiene que ver con la subsistencia de nuestra especie, por lo tanto, es una actividad que no puede suprimirse o interrumpirse sino que debe mantenerse en el tiempo.
Pero hay muchas formas de realizar esta actividad, muchas maneras de cultivar un maíz, el trigo, papa, planear una pastura o criar ovejas. La Agri- cultura puede realizarse o entenderse de diversas formas, lo que está asociado a la relación que se establece entre los seres humanos y la naturaleza.
En la actualidad, prevalece en América Latina un modelo, un ideal de agricultura, surgido del paradigma modernizador impulsado por las políticas públicas en la región a partir de las décadas del ‘50 y del ‘60, con el apoyo de los organismos de ciencia y tecnología de nuestros países. Este modelo se caracteriza por el uso, en grandes ex- tensiones, de pocas especies y genotipos (varie- dades, híbridos) de alto potencial de rendimiento. Pero, para poder expresar ese potencial estas variedades requieren que se les suministre un ambiente (las condiciones) adecuado, que se logra mediante el agregado de grandes cantidades de insumos: agroquímicos (pesticidas y fertilizantes), mucha agua y energía (mayormente fósil).
A pesar de la alta productividad (rendimiento por unidad de superficie) alcanzada y de su aparen- te “rentabilidad”, cada vez hay más evidencias de que este modelo está asociado a severos problemas ambientales y sociales. Entre ellos podemos citar: la pérdida o reducción de variabilidad genética de los principales cultivos, la degradación y contaminación de bienes comunes (suelos, agua, atmósfera), pérdida de diversidad (biológica y cultural), contaminación de alimentos, personas y otros seres vivos por pesticidas. Por otra parte, el alto uso de insumos se traduce en una alta dependencia tecnológica, una baja eficiencia energética y un aumento creciente en la resistencia de ciertas plagas y patógenos a los plaguicidas, por ejemplo, la resistencia de varias especies de malezas a los herbicidas. Finalmente, este modelo insumo dependiente, tampoco resultó aplicable para la gran mayoría de los productores/as agro- pecuarios/as de Latinoamérica que no siempre tuvieron el dinero para adquirirlos y fueron desplazados de esta actividad.
En la actualidad, la acumulación y magnitud de los problemas ambientales y sociales derivados de este modelo de agricultura es tal, que muchos que los negaban o minimizaban hasta hace poco, lo están admitiendo como una realidad preocupan- te.

Es necesario un cambio. ¿Pero, hacia dónde?
Para contestar esto debemos analizar si estos problemas son: a) sólo pequeñas imperfeccio- nes, daños colaterales o desajustes de un mo- delo adecuado (para muchos el único posible) o,
b) por el contrario, se trata de síntomas evidentes del colapso de un modelo agotado, de una concepción equivocada, de una relación del ser humano con la naturaleza que debe ser revisada y cambiada.
Una corriente de pensamiento, aún mayoritaria, sostiene que el modelo predominante es correcto, que no hay otro posible y que necesitamos sólo algunas pequeñas correcciones dentro del mismo modelo, para minimizar los problemas. Proponen, entonces, el uso de más tecnología, más moderna e intensiva, una mejor aplicación de plaguicidas, nuevos equipos, el uso de drones, de nanotecnología, agricultura por ambientes, desarrollo de eventos transgénicos más sofisticados o el uso de plaguicidas de última generación para mejorar y hacer más eficiente el modelo actual. En síntesis, proponen realizar lo que llaman “buenas prácticas agrícolas” (BAP), en un reconocimiento explícito, tal vez por primera vez, de que las actuales no lo son. Por supuesto que es mejor realizar buenas prácticas que malas, nadie puede oponerse a ello; pero, la gran pregunta es si ésta es la solución al problema de fondo o sólo un retoque que retrasará un poco más un colapso inevitable.
Existe otro enfoque que considera que todos los problemas mencionados no son sino manifestaciones, síntomas inequívocos de un mal modelo, de una concepción equivocada de la agricultura, de un diseño o idea excesivamente simplista. Ésta, a su vez, es producto, una consecuencia lógica, de un paradigma o modelo erróneo que ha dominado la ciencia y la tecnología, centrado casi exclusivamente en lo productivo, una visión reduccionista y cortoplacista, que no dimensionó correctamente la complejidad ecológica y socio-

cultural de los agroecosistemas. De un modelo que, entre otros equívocos, acepta que el precio es una medida adecuada del valor de las cosas, lo que deja por fuera bienes valiosos (justamente los bienes comunes), que no cotizan en el merca- do. Según esta visión crítica, los graves impactos ambientales y sociales de la agricultura industrial moderna son la consecuencia inevitable y lógica de un diseño inadecuado de los sistemas de producción, de una forma errónea de entender la agricultura y la relación de los seres humanos con la naturaleza. Para esta corriente, estamos frente a una crisis civilizatoria, que algunos autores de- finen como el Antropoceno (Crutzen y Stoermer, 2000).
El enfoque o paradigma productivista de la agricultura actual, promovido y apoyado por las políticas públicas y los sistemas de ciencia y tecnología de nuestros países, ha dado, como consecuencia lógica, una tecnología severamente deficiente en lo ambiental y social. Necesitamos entonces otro paradigma. Acá es donde aparece la Agroecología.

Un nuevo enfoque para la agricultura

La Agroecología surge, entonces, como un nuevo enfoque, una reacción crítica ante un modelo agotado, y ante los síntomas evidentes de un colapso del sistema agroalimentario mundial. Necesitamos cambiar, avanzar hacia una agricultura sustentable, que sea económicamente viable, pero, a su vez, ecológicamente

adecuada y socioculturalmente aceptable. No es posible solucionar los problemas dentro del mismo esquema de pensamiento, bajo el paradigma que los creó. Es necesario otro paradigma que permita compatibilizar la obtención de alimentos, abundantes, nutritivos y sanos, con otros bienes y servicios para la humanidad, garantizando el mantenimiento de la capacidad productiva de los agroecosistemas y la integridad del ambiente (los bienes comunes) a nivel local, regional y global para las futuras gene- raciones. Esto debe estar basado en una concepción realista, que aborde los agroecosistemas como lo que son, sistemas ecológicos de gran complejidad, en estrecha interacción con aspectos sociales y culturales.

La Agroecología aparece como este paradigma y puede ser entendida como

Un nuevo campo de conocimientos, un en- foque, 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 (Sarandón, 2002).

Una de las particularidades y fortalezas de la Agro- ecología es su enfoque holístico (desde el todo) que pretende un abordaje general para luego ir hacia lo particular (y no al revés). Además, a par- tir del enfoque de sistemas, concibe a los agro- ecosistemas como un tipo especial de sistema con características intermedias entre los ecosistemas naturales y los industriales, con una gran influencia sociocultural. Es, por otra parte, un en- foque fuertemente interdisciplinario, al reconocer la complejidad de los agroecosistemas y la am- plitud de campos de conocimientos que abarca.

En los últimos tiempos, la Agroecología también se ha constituido como un movimiento social y político que busca transformar las relaciones constitutivas del sistema agroalimentario convencionalizado. Además, pude entenderse como una serie de técnicas o prácticas (Wezel y Soldat, 2009).

El gran aporte de la Agroecología es promover un cambio conceptual, un giro categórico en la manera de entender los sistemas agropecuarios. Es una revolución del pensamiento en las ciencias agrarias. No se trata sólo de nuevos conocimientos, o de otra tecnología, tampoco se refiere sólo al uso de productos menos tóxicos, es mucho más que eso. Es la construcción de una nueva relación del ser humano con la naturaleza, es asumir la complejidad y la incertidumbre como algo inherente a los sistemas biológicos y socioculturales y es recuperar el respeto por los otros seres (Sarandón, 2019).

La Agroecología es claramente una ciencia, pero reconoce, valora y dialoga con la experiencia y el conocimiento local que productores y productoras, campesinos y campesinas han generado durante muchos años, generalmente de manera empírica, y que está generalmente localmente adaptado. El enfoque agroecológico es adecuado para una nueva agricultura porque:

✓ Valora y promueve el pensamiento complejo.

✓ Propone objetivos a largo plazo.

✓ Tiene un abordaje holístico y sistémico.

✓ Admite que existen varios modos de hacer agricultura: ante múltiples realidades, múltiples objetivos.

✓ Entiende el uso heterogéneo del territorio: no sólo es para producir.

✓ Considera que lo local es importante: valora el conocimiento situado y empírico de los agricultores.
✓ Valora la inclusión del enfoque de género.
✓ Valora el conocimiento científico y los de otro tipo (pluri-epistemológico).
✓ Reconoce la necesidad de un abordaje inter- disciplinario.
✓ Considera a la ética como un valor trascendente y pertinente en la ciencia.
✓ Acepta la incertidumbre como una realidad y trata de manejarla.
✓ Reconoce el derecho de los afectados a participar en la toma de decisiones.

La Agroecología cuestiona e interpela, no sólo los conocimientos necesarios para el manejo de los sistemas agropecuarios, sino la manera en cómo estos se generan, quiénes los generan y los poseen, cómo se comparten, se transmiten y dónde deben generarse (Sarandón, 2019). También re- flexiona sobre cómo y dónde se deben formar los investigadores, los docentes, cómo se difunden esos conocimientos y cómo se establece ese diálogo de saberes con los agricultores y agricultoras. Es la gran oportunidad para "barajar y dar de nuevo". Para "resetear el sistema". Pero esto requiere grandes cambios que no siempre son fáciles de aceptar.

A pesar de la profundidad de la propuesta, la Agroecología ha tenido un desarrollo extraordinario en los últimos 10 años, en Latinoamérica y en la Argentina (Sarandón y Marasas, 2016). Un avance que no se dio debido al apoyo, a partir de las políticas públicas, de los Estados (salvo en Brasil), sino a pesar de ellas. Así, en el año 2004 se creó la Asociación Brasilera de Agroecología (ABA), la primera y en el 2007 la Sociedad Cien- tífica Latinoamericana de Agroecología (SOCLA), ambas de gran importancia en la consolidación de la Agroecología como ciencia. Posteriormente, desde el 2018, se crearon las sociedades de Argentina (SAAE), de México, Paraguay y Chile, entre otras. La existencia de estas sociedades científicas permitió nuclear y agrupar científicos de diferentes disciplinas y con diferentes concepciones para enfrentar el desafío de entender, diseñar y manejar agroecosistemas más sustentables.

En cuanto a su impacto en las políticas públicas, en nuestro país la Agroecología se ha ido incorporando en varias instancias de educación, formales y no formales a diferentes niveles: en la educación media rural y mediante diplomaturas, doctorados, maestrías, y tecnicaturas, entre otros. Desde el año 1999, Agroecología es una asignatura obligatoria en la carrera de ingeniería agronómica de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de la Plata. También integra la currícula fija de varias Maestrías, entre ellas, la Maestría en Desarrollo de Zonas Áridas y Semiáridas (MADEZAS), desde su comienzo, hace más de 25 años; de la Maestría en Protección Vegetal de la UNLP y de la Maestría en Procesos Locales de Innovación y Desarrollo Rural (PLIDER - UNLP, UNMdP y UNS).

La firma del convenio, en el año 2018, entre SO- CLA y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura (FAO) tiene un alto valor simbólico porque implica reconocer que la Agroecología puede ser un instrumento funda- mental para solucionar el problema de la producción de alimentos en el mundo.

Una característica distintiva del movimiento agro- ecológico en Argentina es la construcción, de abajo hacia arriba impulsada por las luchas organizadas a partir de la defensa del agua, el ambiente, y en respuesta al extractivismo. El Movimiento "Paren de fumigarnos", es un ejemplo de esta búsqueda por resguardar los derechos

humanos, sociales y ambientales. A través de su incidencia en las políticas públicas, ha generado, por ejemplo, la promoción de normativas de áreas de exclusión y de amortiguamiento, franjas de no fumigación, en las zonas agrícolas más afectadas por estas prácticas. Por otro lado, en los últimos años, se ha conformado la Red Nacional de Municipios que impulsan la Agroecología (RENAMA), que ha tenido un crecimiento muy importante en poco tiempo.

Finalmente, los consumidores se han constituido en un actor fundamental, mostrando una creciente desconfianza y/o rechazo hacia los alimentos provenientes del modelo industrial y una clara preferencia por productos agroecológicos, asociados también a los sistemas de la agricultura familiar.

La agroecología como alternativa económicamente viable en Argentina

Uno de los mayores inconvenientes del modelo industrial es su alta dependencia de insumos (ca- ros, riesgosos y peligrosos). La elevada productividad de este modelo tiene, como contrapartida, un alto costo y riesgo. Requiere poder importar y pagar en divisas los insumos básicos para que pueda funcionar. Estos insumos son, por un lado, las semillas (base biológica e irremplazable de la producción), los agroquímicos (plaguicidas y fertilizantes, entre otros) y las maquinarias, algunas muy sofisticadas. Sin estos insumos, este modelo no funciona. La propuesta de la Agroecología no es reemplazar estos insumos por otros más baratos o biológicos, sino que parte de algo más básico: fortalecer ciertos procesos ecológicos que en los sistemas modernos de baja diversidad están muy debilitados, entre ellos la regulación biótica (control de plagas) o el ciclaje de nutrientes. Esto se logra mediante un aumento de la biodiversidad presente en los agroecosistemas o agrobiodiversidad. La Agroecología demuestra que es posible fortalecer estos procesos de una manera accesible para muchos productores.

La Agroecología no resulta un modelo adecua- do sólo para productores de pequeña escala, que viven en condiciones marginales o de subsistencia. Éste es uno de los mitos que restringe su potencial. La Agroecología es un modelo, una ciencia, con la cual se pueden diseñar y manejar agroecosistemas capaces de producir alimentos en cantidad, calidad nutritiva e inocuidad para alimentar a todos los seres humanos. No existe ningún impedimento para ello. Por el contrario, se sabe que los sistemas más biodiversos pueden ser más eficientes en la captura de los recursos, y por lo tanto, ser más productivos (y más estables y resilientes) que los menos diversos.

Uno de los argumentos para evitar el cambio hacia modelos ecológicamente más adecuados es que éstos son menos rentables, que hay que resignar ganancias. Esto no es necesariamente así, por el contrario, los sistemas de base agro- ecológica pueden ser más rentables porque, al reemplazar muchos insumos por procesos eco- lógicos, reducen los costos reales y los costos ocultos (aquellos asociados a la degradación de los bienes comunes, que no siempre se tienen en cuenta).

Otro conflicto, o falso dilema, es el que enfrenta la necesidad de los Estados nacionales de obtener divisas a través de las exportaciones de commodities (la soja transgénica es el ejemplo paradigmático) con la conservación de los bienes comunes, que, en nuestro país, dependen de los Estados provinciales. Éste es un conflicto de intereses de difícil solución. No sólo se confronta entre diferentes niveles jerárquicos (nación, provincia) sino que es una disputa entre generaciones, la actual, que obtiene los beneficios de una producción intensiva, y las futuras generaciones que recibirán, como

consecuencia, los bienes degradados y, por lo tanto, una menor capacidad productiva. Este conflicto presenta un claro componente moral o ético que es fundamental incorporar en las discusiones.

En la región y en nuestro país conviven claramente dos modelos: uno a gran escala, con el uso de alta tecnología e intensidad que produce funda- mentalmente divisas; y otro, un modelo basado en la agricultura familiar, con mayor número de agricultores, que no necesariamente produce di- visas, pero que es fundamental en la provisión de alimentos y en la conservación de los agroecosistemas y ecosistemas aledaños. Nada impide que este modelo pueda producir un exceden- te para exportar y obtener divisas. La dicotomía agroecología o divisas es falsa. Por otra parte, la degradación de los bienes comunes (recursos) también tiene un costo que puede resultar muy elevado y que, de alguna manera, la sociedad va a pagar disminuyendo su calidad de vida. Además, los sistemas de alto rendimiento dependen de insumos, la mayoría importados, que deben ser comprados con divisas. Implican, además, una elevada dependencia tecnológica (agroquímicos, semillas) en una actividad esencial como lo es la producción de alimentos. En tiempos de pandemia e incertidumbre, de fronteras cerradas y precios inciertos, esto genera una alta vulnerabilidad.

El lugar de la ciencia y la tecnología para poder lograr una transición agroecológica

Es importante entender que el modelo convencional de producción de alimentos, que presenta tantos problemas ambientales y sociales, se hizo con el apoyo y la promoción de los organismos de ciencia y técnica de los países de la región, nutridos con egresados formados en las universidades públicas. Esto nos obliga a reflexionar acerca del rol que han cumplido y que deberían cumplir estas instituciones y sus integrantes, para hacer posible un cambio.

En los países de la región aún predominan sistemas de investigación y extensión agropecuaria fuertemente anclados en prácticas difusionistas, mediante las cuales los técnicos e investigado- res generan, proponen, “difunden” nuevas tecnologías y prácticas productivas y de manejo para los productores, que, en un rol pasivo, se limitan a adoptarlas (o no). La estructura basada en sistemas de estaciones experimentales donde las investigaciones se realizan en condiciones controladas, a veces muy alejadas de las realidades donde luego se pretenden difundir las tecnologías, es un claro ejemplo de esta concepción.

El paradigma que ha dominado la ciencia actual, y que se ha traducido en este modelo ecológica- mente inviable y socialmente inaceptable, aún ejerce una enorme influencia en la generación de tecnologías y en la búsqueda de soluciones (muchas veces infructuosas) a los problemas que estas tecnologías han creado. Este paradigma puede resumirse en las siguientes características (Sarandón, 2014, modificado):

✓ Dominio sobre la naturaleza, que se considera inagotable.

✓ Enfoque productivista y cortoplacista (el rendimiento como objetivo indiscutido).

✓ Visión atomista y/o reduccionista prevaleciente entre los científicos y profesionales como forma de entender la realidad: conocimiento fragmentado.

✓ Evaluación inadecuada del “éxito” económico de las actividades agropecuarias: ignora costos ambientales.

✓ Desvalorización del conocimiento no científico (campesino): considera que sólo existe el conocimiento científico.
✓ La “modernización” como un valor positivo en sí mismo (frente al “atraso”).
✓ La ciencia es “neutra”.
✓ La ciencia brinda certezas.
✓ La creencia en la superioridad de la ciencia: difusionismo de tecnologías.
✓ El conocimiento es general, no situado (lo lo-al no es importante, poca participación del agricultor).
✓ Insuficiente conocimiento del funcionamiento de los agroecosistemas como ecosistemas modificados.
✓ Excesiva confianza en la tecnología.
✓ La ética: un valor “difuso” en la formación de profesionales, investigadores y técnicos.
✓ El paper: objetivo casi excluyente para los investigadores (y para muchas instituciones).

Según De Sousa Santos (2011), la ciencia moderna se percibe como criterio único de verdad y canon exclusivo de producción de conocimiento: todo lo que el canon no legitima o reconoce es declara- do inexistente. Justamente entre estos saberes excluidos están el saber cotidiano, el saber campesino, el saber indígena amerindio, el afronegro americano y el saber femenino (Freyre Roach y Ramos Lamar, 2012).
La idea de la modernización como un valor en sí mismo (y lo no moderno como atrasado y de poco valor) y la noción de que la ciencia es neutra y, por lo tanto, no tiene intencionalidad y es buena en sí misma, son ideas fuertemente arraigadas en la academia, en la política y en gran parte de la sociedad. Esto dificulta cambiar la visión acerca de los agroecosistemas donde la complejidad y la incertidumbre son la regla.

El cambio hacia otros sistemas requiere formar otros profesionales, con otras concepciones, habilidades y capacidades. Las universidades donde se forman los profesionales que luego desarrollan investigación, extensión, producción y enseñanza, entre otras tareas, son entonces fundamentales (Sarandón, 2014). En estas instituciones aún predomina una visión difusionista y una actitud paternalista hacia los agricultores, a quienes se ve como meros destinatarios de las investigaciones, negándoles un conocimiento propio y valioso (Sarandón, 2014).
La percepción de que la ciencia, como método, permite obtener certezas, arrojar luz sobre las ti- nieblas de la ignorancia, condujo a la idea de su superioridad y, por lo tanto, de todo lo obtenido mediante este método. Así, los conocimientos y tecnologías generados por la ciencia eran considerados buenos y superiores a los desarrollados por los propios agricultores, no científicos. Esto estaba asociado a la creencia de que el conocimiento generado es universal y, por lo tanto, válido para todas las situaciones y circunstancias, lo que desvalorizaba el conocimiento de los agricultores, local y situado. Esto explica la escasa participación de los y las agricultoras en la generación de tecnologías y en la toma de decisiones sobre las características que debían reunir los materiales genéticos destinados a ellos. Los resultados de la aplicación de este

enfoque están a la vista. Es necesario cambiar, redefinir y orientar las políticas públicas para un cambio de paradigma socio pro- ductivo (Sarandón 2020), para lo cual se proponen algunos lineamientos.

✓ Promover la generación conjunta de las problemáticas de investigación, entre investigado- res/as y productores/as.

✓ Incorporar la incertidumbre, la complejidad y la ética en las investigaciones.

✓ Adecuar los objetivos, la estructura y el funcionamiento de las instituciones de investigación, para fomentar investigaciones inter- disciplinarias que puedan abordar en forma interdisciplinaria la complejidad ambiental.

✓ Redefinir los sistemas de evaluación de los investigadores y las instituciones científicas para adecuarlos a los nuevos objetivos.

✓ Encarar investigaciones para entender y valorar la biodiversidad funcional como recurso para el diseño de agroecosistemas sustentables, así como para evaluar la sustentabilidad de los mismos, incorporando la mirada y los saberes diferenciales y complementarios que aportan varones y mujeres en este tema.

✓ Considerar que las mujeres y jóvenes tienen problemáticas e intereses particulares y diferenciados de los varones adultos, y que esto debe ser tenido en cuenta al buscar preguntas y respuestas en los procesos de investigación.

✓ Promover el desarrollo de tecnologías de proceso y de manejo, adecuadas y/o diferenciadas por género (por ejemplo, herramientas adecuadas para ser usadas por las mujeres).

✓ Promover nuevas formas de abordar la ex- tensión rural, que contengan valores como la cooperación, la ética, la solidaridad, el trabajo en equipo, la horizontalidad, la participación, el diálogo de saberes y la co-construcción de conocimiento.

✓ Incorporar formación en género en los equipos de trabajo de investigación, extensión y decisores políticos e institucionales.

✓ Incorporar y transversalizar en las currículas educativas de todos los niveles conceptos de Agroecología.

✓ Trabajar en la formación de docentes de todos los niveles en aspectos vinculados a la Agroecología.

✓ Promover sistemas de comercialización y consumo de cercanía.

✓ Promover cambios en la alimentación, hacia modelos de consumo diversificado y de estación.

Hacia un futuro posible y deseable

Es necesario expandir la Agroecología como la nueva agronomía, el nuevo paradigma, para enfrentar el desafío de diseñar y manejar agro- ecosistemas sustentables y socialmente inclusivos, en reemplazo de este modelo industrial, claramente inviable y depredador de recursos. Esto no es sencillo, un cambio de paradigma no se consigue en poco tiempo. Posiblemente exista un tiempo de transición, en el cual los dos modelos coexistan, tal como está ocurriendo en la actualidad. Pero esto no puede ser para siempre.

¿Existen dudas sobre la posibilidad de imple- mentar la Agroecología? Claro que sí, las

hay muchas y auténticas. Años de predominio de un paradigma dejan su huella. Pero también hay que ser conscientes de que existen intereses creados que no verán con agrado el avance de otro modelo. De ahí la responsabilidad de los Estados nacionales, provinciales o municipales de tener en claro su importancia y papel central. Y el rol fundamental de la ciencia en avanzar en cambios profundos que favorezcan ese otro mundo posible. Cambiar tiene sus costos y dificultades, pero no cambiar también, y nos presenta un escenario mucho peor. La Agroecología es ese futuro posible y necesario.

Bibliografía

Crutzen, Paul J.; Stoermer, E. F. (2000). The 'An- thropocene'. Global Change Newsletter, núm. 41, 17-18. http://www.igbp.net/download/18.31 1832132347017758000140 1/1376383088452/NL41.pdf

De Sousa Santos, B. (2011). Epistemologías del Sur. Utopía y Praxis Latinoamericana, año 16, 54, 17-39.

Freyre Roach, E. F.; Ramos Lamar, A. (2012). El giro hacia los saberes excluidos. Revista Entre ideas, 1, 27-43.

Sarandón, S. J. (2002). La agricultura como actividad transformadora del ambiente. El impacto de la agricultura intensiva de la Revolución Verde. En:
S. J. Sarandón (ed.), Agroecología: El camino hacia una agricultura sustentable (pp. 23-48). Ediciones Científicas Americanas.

Sarandón S. J. (2014). La necesidad de incorporación de la sustentabilidad en la formación de los profesionales de la Agronomía: La Agroecología como paradigma emergente. Resúmenes V Congreso Nacional y IV Congreso Internacional De Enseñanza De Las Ciencias Agropecuarias, Bue- nos Aires, Septiembre de 2014.

Sarandón S. J. (2019). Potencialidades, desafíos y limitaciones de la investigación agroecológica como nuevo paradigma en las ciencias agrarias. Revista Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de Cuyo, Dossier Agroecología, 51(1), 383-394.

Sarandón, S. J.; Marasas, M. E. (2016). Breve historia de la Agroecología en la Argentina: Orígenes, Evolución y Perspectivas Futuras. Agroecología, 10(2), 93-102.

Sarandón S. J. (2020). El papel de la agricultura, la Transformación Social-Ecológica de América Latina (Cuadernos de la transformación 11). Friedrich-Ebert-Stiftung, Proyecto Regional Transformación Social-Ecológica.

Wezel, A.; Soldat, V. (2009). A quantitative and qualitative historical analysis of the scientific dis- cipline of agroecology. International Journal of Agricultural Sustainability, 7(1), 3-18.