

Incorporando el enfoque agroecológico en las Instituciones de Educación Agrícola Superior: la formación de profesionales para una agricultura sustentable



Sarandón, Santiago J.*

Resumen: Hasta hoy, las Instituciones de Educación Agrícola Superior (IEAS) han formado profesionales de acuerdo con un modelo agrícola productivista altamente dependiente de insumos externos que ha generado graves problemas ambientales y sociales que ponen en duda la sustentabilidad de este modelo productivo. El manejo o gestión de sistemas agrícolas sustentables requiere un nuevo

profesional, capaz de entender los agroecosistemas como sistemas biológicos, incorporando, además, sus componentes socioeconómicos. Para ello se requiere un profundo cambio en los planes de estudio y modalidades de enseñanza de las IEAS. Sin embargo, en la realidad, esto no siempre es posible por las resistencias al cambio que presentan, en general, las universidades. La introducción de la Agroecología como una nueva asignatura en los planes de estudios de las IEAS

puede ser una estrategia adecuada (aunque no suficiente) para lograr este cambio profundo. Este artículo analiza la introducción del enfoque de la Agroecología en las universidades, a partir del caso de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata, Argentina.

Palabras-clave: Agroecología, Plan de Estudios, Reforma Curricular, Agroecosistemas.

1 Fundamentación

Hasta hoy, las Instituciones de Educación Agrícola Superior (IEAS) han formado profesionales de acuerdo con un modelo agrícola productivista que ha buscado la obtención

* Profesor responsable del curso de Agroecología, Investigador de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia. de Bs. As. Cátedra de Agroecología, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales, Universidad Nacional de La Plata. CC 31, Calle 60 y 119, 1900, La Plata, Argentina. E-mail: sarandon@ceres.agro.unlp.edu.ar

de altos rendimientos, a través de la mecanización agrícola, el uso intensivo de agro-químicos (pesticidas y fertilizantes), el uso de variedades mejoradas de cultivos, y el empleo de técnicas "modernas" de manejo. Sin embargo, debemos reconocer que los "avances" tecnológicos de la Revolución Verde no han constituido una respuesta adecuada a la totalidad de las situaciones (marcadamente heterogéneas) que muestra el sector rural, principalmente de Latinoamérica, ya que éstas innovaciones no resultan siempre apropiadas para su utilización por parte de las comunidades que se encuentran ocupando tierras marginales y/o con muy escasos recursos.

A su vez, esta tecnología presenta ciertas características que ponen en peligro la sustentabilidad del propio sistema, entre las que pueden destacarse:

- Una dependencia creciente de tecnología e insumos (combustibles fósiles, insecticidas, herbicidas, fertilizantes químicos, etc.)
- Una baja eficiencia energética.
- Un impacto negativo sobre el medio ambiente: degradación de los recursos naturales, pérdida de la capacidad productiva de los suelos, contaminación, erosión genética, erosión cultural.
- Una resistencia creciente a los plaguicidas por parte de plagas y patógenos.

En general, los especialistas han tenido problemas para evaluar correctamente los amplios impactos de los sistemas de producción, debido al excesivo énfasis en una educación y entrenamiento altamente especializado (Altieri y Francis, 1992). El Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) también reconoce "... que la educación tradicional del profesional de las ciencias agropecuarias no contribuye a formar un actor que, en su desempeño, debe manejar numerosas variables, muchas de ellas complejas" (Viñas-Román, 1999), añadiendo luego que "el énfasis en lo técnico

productivo ha traído como consecuencia la formación de un profesional severamente limitado para promover un desarrollo sostenible".

2 El desafío: la formación de los nuevos profesionales

El manejo o gestión de los sistemas agrícolas requiere un nuevo profesional, capaz de entender los agroecosistemas, como sistemas biológicos incorporando, además, sus componentes socioeconómicos. La Asociación Latinoamericana de Educación Agrícola Superior (ALEAS, 1993, 1999) y la FAO también reconocen que la formación de un nuevo profesional de las ciencias agrarias es "un requisito indispensable para el desarrollo agropecuario con sostenibilidad, rentabilidad y competitividad" (de Melo Araujo, 1999).

La formación de este profesional requiere, sin embargo, un profundo cambio en los planes de estudio y modalidades de enseñanza de las Instituciones de Educación Agrícola Superior (IEAS). En estas Instituciones, "aun existen modelos de enseñanza basados en una racionalidad tecnicista, en los que predominan visiones fragmentarias y reduccionistas de la realidad, que desconocen desarrollos superadores, tales como los que se derivan del enfoque de sistemas, desde una perspectiva agroecológica" (Sarandón et al., 2001).

En este contexto, el agregado de una asignatura más, o de ciertos contenidos sobre sustentabilidad, no es suficiente para formar un profesional preparado para dar una respuesta adecuada al nuevo desafío que se presenta. Como reconoce Viñas-Román (1999), "la multidimensionalidad del desarrollo sostenible plantea la necesidad de una visión renovada de la agricultura que permee íntegramente las propuestas

curriculares". Sin embargo, en la realidad, esto no siempre es posible por las resistencias al cambio que presentan, en general, las universidades. Ante este hecho, la introducción de la Agroecología como una nueva asignatura con este enfoque puede ser una estrategia adecuada (aunque no suficiente) para lograr este cambio profundo.

En la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP), Argentina, se introdujo como obligatoria, en el nuevo plan de estudios (1999), la asignatura Agroecología, como una estrategia que permite cubrir este déficit en la formación de los profesionales de la Agronomía. En este artículo se pretende discutir la introducción del enfoque de la Agroecología en las Universidades a partir de esta experiencia.

3 Introduciendo la Agroecología en la Universidad

Introducir la Agroecología en una Universidad, no es una tarea fácil. En realidad, los cambios hacia dentro de la Universidad son, de por sí, bastantes difíciles. Con más razón aún cuando, como en el caso de la Agroecología, este cambio implica una redefinición y complejización de las mismas instituciones, ya que, en general, las universidades se han conformado alrededor del paradigma de la simplificación y especialización (Rojas, 2000).

Ante las dificultades y resistencias que pueden surgir al intentar incorporar el enfoque de la Agroecología en las IEAS, muchas veces, puede caerse en la tentación de crear una carrera paralela o licenciatura en Agroecología que coexista con la oferta de la Agronomía convencional. De hecho, algunas universidades lo han hecho. Esto

que, a primera vista y en el corto plazo, puede parecer un éxito, resulta altamente contraproducente a mediano plazo para la incorporación del enfoque agroecológico en el resto de las asignaturas de las IEAS. La creación de una carrera paralela en Agroecología significa admitir que ésta es sólo una alternativa más dentro de las Ciencias Agrícolas, y no un nuevo paradigma

La creación de una carrera paralela en Agroecología significa admitir que ésta es sólo una alternativa más dentro de las Ciencias Agrícolas, y no un nuevo paradigma

ma que busca redefinirlas y modificarlas en su esencia.

Una vez admitida la necesidad de incorporar la Agroecología dentro del plan de estudios de una Facultad de Ciencias Agrarias, surge otra duda ¿En cuál etapa de la carrera es más conveniente el dictado de esta asignatura? ¿Debe ubicarse al principio, en la mitad o al final de la carrera? La respuesta dependerá del impacto que se busque conseguir dentro de la Institución, y de la posibilidad de dictar la asignatura de una manera comprensible por los alumnos. Su ubicación en el primer año de la carrera puede tener un gran impacto sobre el resto de las asignaturas de años subsiguientes, al desarrollar una actitud crítica en los alumnos. Sin embargo, definitivamente no es conveniente porque los alumnos no tienen aún los conocimientos necesarios para poder incorporar los conceptos y contenidos mínimos de la Agroecología.

En el otro extremo, su ubicación en el último año, con alumnos de formación más avanzada, posibilita una mejor capacidad de

análisis y toma de conciencia sobre el impacto ambiental de ciertas prácticas agrícolas, ya que los alumnos manejan una mayor cantidad de elementos relacionados a la producción agropecuaria. Pero su impacto transformador dentro de la Institución, hacia el resto de las asignaturas, no será muy importante.

Por último, su inclusión en tercer año, permite despertar en los alumnos un espíritu crítico y una capacidad de análisis sistémico y holístico, que puede servir para cuestionar el enfoque atomista y fragmentario con que se dictan las asignaturas de los años superiores. Desde este punto de vista, el poder transformador, hacia dentro de las Instituciones, puede ser muy importante. Ubicada en esta etapa de la carrera, se deben seleccionar contenidos y desarrollar una modalidad de enseñanza, que permitan la formación en el conocimiento de los aspectos básicos del funcionamiento de los ecosistemas y agroecosistemas y el impacto que tienen en estos los diferentes estilos de agricultura. De esta manera, se puede dotar a los alumnos de elementos para abordar de una manera apropiada las futuras asignaturas, de carácter más aplicado.

En la Facultad de Cs. Agrarias y Forestales de la UNLP, esta asignatura, de reciente creación, ha sido ubicada como obligatoria, en el segundo cuatrimestre del 3er año de la Carrera de Ingeniería Agronómica. Aunque considero que esta ubicación es la más adecuada para nuestra realidad, sus ventajas y desventajas recién podrán evaluarse correctamente luego de algunos años de dictado.

4 Programa de un curso de Agroecología

Admitida ya la necesidad del dictado de Agroecología, resta definir los contenidos y la modalidad de enseñanza de la misma. Esta no

es una tarea fácil, ya que cada Facultad tiene sus particularidades que deben ser tenidas en cuenta a la hora de diseñar los contenidos y modalidad de enseñanza de un curso de Agroecología. A su vez, la Agroecología, por definición, es más que una serie de contenidos; es un nuevo paradigma o enfoque que pretende un cambio profundo en la manera de abordar la realidad agropecuaria. Dentro de este contexto se proponen, a modo de guía, los objetivos y contenidos que debería abarcar esta asignatura, si su ubicación fuese en tercero (3er) año de la carrera. Es necesario aclarar, que el armado o diseño del programa del curso debe responder a un análisis cuidadoso de los conocimientos previos que los alumnos traen al momento de cursar esta asignatura. Sobre ellos debe formularse el diseño de los contenidos. Un programa que no tenga en cuenta esta realidad no tendrá muchas posibilidades de éxito.

4.1 Objetivos.

Durante el desarrollo de este curso se pretende:

a) Despertar una actitud crítica acerca del impacto, en el presente y en el futuro, de la agricultura como actividad transformadora del medio ambiente en general y del propio agroecosistema en particular, y su relación con aspectos socioeconómicos y culturales.

b) Provocar una percepción de los sistemas agrícolas con una visión holística, resaltando la importancia de considerar las interacciones de todos los componentes biológicos, físicos y socioeconómicos de los sistemas de producción, desde una óptica multidisciplinaria.

c) Comprender y conocer el funcionamiento de los ecosistemas en general y de los agroecosistemas en particular, señalando diferencias y similitudes entre ambos.

d) Manejar herramientas que permitan comprender los principales procesos que

ocurren en los agroecosistemas y su relación con diferentes prácticas agronómicas.

e) Visualizar el impacto del manejo de los agroecosistemas sobre las principales adversidades de los cultivos o sistemas productivos, plagas, malezas y enfermedades.

f) Desarrollar una actitud reflexiva en torno de los fundamentos conceptuales, criterios y parámetros que permitan entender y proponer soluciones a la problemática rural con un enfoque agroecológico, en el marco de una agricultura sustentable.

g) Conocer las metodologías que permitan diagnosticar, evaluar e investigar los agroecosistemas, con la finalidad del diseño y manejo de sistemas sustentables.

4 2 Síntesis de los principales contenidos.

Se considera que, para el cumplimiento de los objetivos enunciados precedentemente, la asignatura debería abordar los siguientes contenidos, que se listan en forma sintética:

- La agricultura como actividad transformadora del ambiente. Agricultura intensiva vs. Sustentable. Impacto de la Filosofía de la Revolución Verde en el modelo de agricultura prevaleciente.

- El nuevo enfoque: holístico y sistémico.

- Incorporación del componente social. Un requisito indispensable.

- Principios de ecología general. El ecosistema. Propiedades. Componentes de los ecosistemas. Su rol en el funcionamiento del mismo. Niveles de organización.

- Los ciclos en los ecosistemas: ciclos biogeoquímicos, la energía en el ecosistema. Eficiencia energética.

- Interacciones entre componentes de los ecosistemas: fenómenos de competencia, complementariedad de recursos.

- Desarrollo y evolución de ecosistemas. La sucesión.

- El papel de la biodiversidad en los agroecosistemas; manejo, conservación y recuperación de la biodiversidad.

Biotecnología y sustentabilidad.

- Principios de manejo ecológico de plagas, enfermedades y malezas.

- Prácticas alternativas de producción agropecuaria. Diferencias, limitaciones y posibilidades futuras.

- Metodología de análisis y evaluación de agroecosistemas. Indicadores de sustentabilidad.

4 3 Estrategias metodológicas y organización de actividades.

Como se ha señalado, la Agroecología, como un nuevo enfoque o paradigma, es mucho más que una serie de contenidos. Por lo tanto, la modalidad o metodología de enseñanza adquiere un papel fundamental en el éxito de esta propuesta.

La organización de actividades debe buscar fomentar y valorar la participación del estudiante en el proceso educativo con la convicción de que es el actor principal de este proceso. Ello implica fomentar el espíritu crítico y su capacidad de análisis y de acceso y

La organización de actividades debe buscar fomentar y valorar la participación del estudiante en el proceso educativo. Ello implica fomentar el espíritu crítico y su capacidad de análisis y de acceso y evaluación de la información

evaluación de la información.

La asociación o integración de la teoría con la práctica adquiere especial importancia en esta asignatura donde es fundamental fijar los conocimientos previos para poder avanzar sobre aspectos más complejos. En este sentido, se considera a las actividades prácticas



como un mecanismo necesario de fijación de conocimientos y de detección de dudas por parte de los propios alumnos que quizás no resultan evidentes en una clase expositiva. Se consideran fundamentales las visitas y el análisis de sistemas productivos reales con diferentes estilos y modalidades de manejo: orgánicos, convencionales; extensivos, intensivos; ganaderos, agrícolas, etc.

Sintetizando, el curso consiste en clases teóricas, trabajos prácticos, seminarios a cargo de los alumnos, lectura y discusión de trabajos científicos relevantes relacionados con el tema. A su vez, se complementa con visitas de campo a establecimientos donde los alumnos hacen una evaluación de la sustentabilidad de diferentes sistemas de producción y un posterior informe para su discusión en grupos.

4.4 Evaluación

La evaluación es un proceso permanente que permite, por un lado, analizar la evolución

de los alumnos, pero, por otro lado, también la autoevaluación de los docentes. Teniendo en cuenta que este curso plantea objetivos relacionados con conocimientos, actitudes, criterios o destrezas, la evaluación se adecuará a estos aspectos, buscando valorar al alumno desde un punto de vista holístico, evaluando los progresos en el desarrollo de la capacidad crítica y de análisis. Se utilizan para ello evaluaciones a libro abierto, que se le entregan al alumno con varias semanas de anticipación.

5 Impedimentos o limitaciones para la introducción de este enfoque en las universidades

Aunque la agricultura sustentable es un objetivo teóricamente aceptado por todos, los



avances para incorporarla efectivamente en las universidades, más allá de los aspectos meramente discursivos, no son muy alentadores. Lograr este cambio no es fácil, sobre todo, porque requiere, de parte de los profesores, reconocer que el perfil del profesional que han estado formando (y en el que se han formado la mayoría de ellos) debe ser revisado y cambiado. Por otra parte, la incorporación definitiva del enfoque agroecológico en las IEAS tropieza con otras serie de dificultades (Sarandón y Hang, 1995, modificado):

- Escasa conciencia sobre el impacto ambiental y social, de algunos sistemas modernos de producción agrícola.
- Poca o nula percepción sobre el rol que el profesional de la Agronomía debe cumplir en una gestión sustentable de los recursos (agroecosistemas).
- La falta de flexibilidad de los planes de estudio, para incorporar, con suficiente agilidad, nuevas metodologías, enfoques y contenidos.
- La resistencia al cambio, propio de los profesores formados en el antiguo paradigma. Incertidumbre sobre el rol o lugar que ocuparan en el nuevo escenario.

- La ausencia de una masa crítica de docentes formados con el enfoque holístico y sistémico.

- La existencia de un importante número de docentes e investigadores que continúan privilegiando sus líneas de trabajo de acuerdo al prestigio de ciertas publicaciones.

- La falta de un reconocimiento "académico" a todo aquello que se relacione con la Agroecología o agriculturas alternativas. Existe al respecto una sobrevaloración de la tecnología insumo dependiente asociada a mayores rendimientos, que aparece aún hoy como

el paradigma dominante.

- La mayor simplicidad que significa el planteo de los problemas desde una sola disciplina (enfoque reduccionista).

- Necesidad creciente de fondos por parte de las Universidades, lo que conduce a una vinculación y asociación con empresas que, en general, privilegian líneas de investigación dependientes de insumos.

6 Inconvenientes o aspectos atender en cuenta para el dictado del curso de Agroecología

Una vez incorporado el curso de Agroecología en el plan de estudio de las Universidades, se presentan aún una serie de inconvenientes a resolver, para su dictado:

- Se requiere un plantel de docentes convencidos y con herramientas teóricas y

prácticas en Agroecología de muy buen nivel ("no improvisar").

- Existe poca preparación de los alumnos para este enfoque. Educación fragmentada y memorística. "Esto es muy difícil".
- Demanda de tecnologías o recetas de parte de los alumnos. "Todo eso está bien, pero, ¿Cómo hacemos?".
- Poca disponibilidad de tecnologías alternativas adaptadas a todas las realidades. No hay respuestas o ejemplos para todas las preguntas o demandas. Escasa bibliografía apropiada.
- Casi todo el resto de la Facultad sigue funcionando bajo otro paradigma.

Uno de los primeros problemas que se deben afrontar para el dictado de un curso de Agroecología, es conseguir el cuerpo de docentes que impartirán la asignatura, ¿Dónde conseguir docentes "agroecólogos" en una Facultad convencional? ¿Dónde se supone que se han formado y cuándo? Para el dictado de la Agroecología no basta con el aprendizaje de nuevos contenidos. Se requiere mucho más que eso: un cambio en el enfoque de los docentes que deberán tener una visión sistémica y holística, otro perfil, diferente al convencional de las universidades. Además, al ser la Agroecología una asignatura que abarca muchos campos de conocimiento, su dictado no es algo sencillo.

Otra dificultad que puede aparecer durante el dictado del curso está relacionada con la deficiente preparación de los alumnos para el abordaje de problemáticas complejas como las que plantea la Agroecología y las que se refieren a la sustentabilidad. Su formación fragmentada y memorística puede dificultarles, de manera importante, el aprendizaje de la Agroecología que busca entender las relaciones entre los componentes de los agroecosistemas.

A su vez, durante el dictado del curso, es común que surjan demandas, por parte de los alumnos, de recetas o tecnologías alternativas, no siempre disponibles para todos los casos. Es decir, esta asignatura plantea los problemas pero no tiene soluciones inmediatas para todos ellos. En Facultades donde, en general, la educación ha consistido en darles precisamente las recetas para casi todos los problemas, esto puede provocar cierta incertidumbre y desconcierto. Es importante en este sentido hacerles comprender que la Agroecología no reemplaza una serie de recetas de la agricultura convencional por otra serie de recetas "ecológicas", sino que pretende darle los criterios y metodologías para que construyan, en cada caso particular, la mejor alternativa para los sistemas productivos con los que trabajen.

La falta de bibliografía adecuada y disponible es un serio problema, debido, en parte, a que las Facultades, donde ha predominado el enfoque convencional, no se han preocupado en adquirir bibliografía con el enfoque agroecológico. Pero, por el otro lado,

Esta claro que la agricultura
sustentable sólo podrá
concretarse cuando las
Instituciones de Educación Agrí-
cola formen nuevos profesionales
preparados para ello

debemos reconocer un déficit cierto de bibliografía en español y adecuada a las distintas áreas de influencia de las Facultades. Esto se ve claramente en la Facultad de Agronomía de La Plata, ubicada en plena Pampa Húmeda, donde los sistemas extensivos de clima templado, como la producción de

cereales, oleaginosas y ganadería extensivas son las actividades principales. Existe poca bibliografía adecuada, en idioma español, para este tipo de realidad. Y esto constituye una limitante importante para el dictado de la asignatura en el ámbito de grado.

Finalmente, debemos ser conscientes que, en una Facultad donde predomina aún el paradigma de la agricultura convencional, un curso de Agroecología constituye, por ahora, una singularidad. A pesar de esto, la incorporación oficial de esta nueva asignatura con carácter obligatorio en el plan de estudios de la Facultad de Cs. Agrarias de

la UNLP, implica un reconocimiento de que no es posible que un profesional carezca del enfoque agroecológico en su formación. Esta decisión es un primer paso importante y no debe ser desaprovechado.

Esta claro que la agricultura sustentable sólo podrá concretarse cuando las Instituciones de Educación Agrícola formen nuevos profesionales preparados para ello. El impacto que la introducción de la asignatura Agroecología puede tener en el cumplimiento de este objetivo, sólo podrá ser debidamente evaluado en el tiempo. **A**

7 Bibliografía citada

ALEAS. Conclusiones de la XI Reunión de ALEAS. In: CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE ALEAS, 11., 1997, Santiago, Chile. Educación Agrícola Superior, Desarrollo Sostenible Integración regional y Globalización. Santiago: ALEAS, 1999.

ALTIERI, M.A.; FRANCIS, Ch.A. Incorporating agroecology into a conventional agricultural curriculum. *American Journal of Alternative Production*, v. 7, n.1-2, p. 93, 1992.

MELO ARAUJO, S. Discurso Inaugural en XI Reunión de ALEAS. In: CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE ALEAS, 11., 1997, Santiago, Chile. Educación Agrícola Superior, Desarrollo Sostenible Integración regional y Globalización. Santiago, 1999. p. 9-13.

ROJAS, J. La complejidad ambiental en la Universidad. In: LEFF, Enrique (Coord.). *La Complejidad ambiental*. México: Siglo Veintiuno Editores, 2000. p.193-215.

SARANDÓN, S.J.; HANG, G.M. (Eds.). Conclusiones de la X Conferencia Latinoamericana de Educación Agrícola Superior. La Plata, Argentina: Asociación

Latinoamericana de Educación Agrícola Superior, 1993. 46 p.

SARANDÓN, S.J.; HANG, G.H. El Rol de la Universidad en la Incorporación de un enfoque agroecológico para el Desarrollo Rural Sustentable. *Agroecología y Desarrollo*, CLADES (Chile), n. 8/9, p. 17-20, Oct. 1995.

SARANDÓN, S.J.; CERDÁ, E.; PIERINI, N.; VALLEJOS, J.; GARATTE, M.L. Incorporación de la Agroecología y la agricultura sustentable en las escuelas agropecuarias de nivel medio en la Argentina. El caso de la Escuela Agropecuaria de Tres Arroyos. *Tópicos en Educación Ambiental*, México, v. 3, n. 7, p. 30-42, 2001.

VIÑAS-ROMÁN, J.A. El rol de las instituciones de educación agrícola superior en el desarrollo sostenible. In: XI CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE ALEAS, 11., 1997, Santiago, Chile. Educación Agrícola Superior, Desarrollo Sostenible Integración regional y Globalización. Santiago, 1999. p. 141-152.