



## Las contribuciones de los trabajos finales de grado de la carrera de Ingeniería Agronómica de la Universidad Nacional de San Juan, Argentina, al conocimiento agroecológico

*Contributions of the final works of Agronomic Engineering degree of the National University of San Juan, Argentina, to the agroecological knowledge*

TAFT, Damián <sup>1,3</sup>; FACCHIN, Fabricio <sup>1,4</sup>; SILVA FURLANI, Natalia <sup>1,2,5</sup>; ALLASINO, Mariana Laura <sup>2,6</sup>; GRAFFIGNA, María Luisa <sup>1,7</sup>

<sup>1</sup> Universidad Nacional de San Juan; <sup>2</sup> Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)-IPAF Cuyo; <sup>3</sup> damiantaft09@gmail.com; <sup>4</sup> fabriciofacchin@yahoo.com.ar; <sup>5</sup> silva.natalia@inta.gob.ar; <sup>6</sup> allasino.mariana@inta.gob.ar; <sup>7</sup> luisa.graffigna@gmail.com;

Tema: Construcción de conocimiento agroecológico

### Resumen

Considerando la insustentabilidad de los modelos agropecuarios convencionales y la escasa visibilidad que ha tenido la agroecología en las carreras de las ciencias agrarias, en este trabajo analizamos la contribución de los trabajos finales de grado de la carrera de ingeniería agronómica de la UNSJ a los procesos ecológicos que deben optimizarse para diseñar agroecosistemas sustentables. Analizamos los trabajos finales de grado presentados desde 2010 mediante un método que combina enfoques cuantitativos y cualitativos. Obtuvimos que el 56,4% de los trabajos aporta conocimientos sobre los procesos ecológicos. Los trabajos que no aportan son en su mayoría, estudios sobre semillas híbridas y agroquímicos. Concluimos que existe un conocimiento sobre procesos ecológicos que podría potenciarse, a la vez que es necesario que surjan nuevas investigaciones que cuestionen el actual modelo de producción.

**Palabras clave:** educación; conocimiento; procesos ecológicos; agroecología

### Abstract

Considering unsustainability of conventional agricultural models and the poor attention to agroecology in the agronomical engineering degree, in this work we analyze the contribution of the final degree work of the UNSJ agronomic engineering career to the ecological processes that must be optimized to design sustainable agroecosystems. We analyze the final degree works presented since 2010 until now, through a method that combines quantitative and qualitative approaches. We obtained that 56.4% of the works contribute to ecological processes knowledge. Those works that do not contribute are mostly studies on hybrid seeds and agrochemicals. We conclude that there is knowledge about ecological processes that could be enhanced, while is necessary new research that question the current production model.

**Key word:** education; knowledge; ecological process; agroecology

### Introducción

Los profesionales de las Ciencias Agrarias (los agrónomos) han sido tradicionalmente formados de acuerdo con un modelo agrícola productivista, basado en una intensa mecanización agrícola, un uso creciente de agroquímicos y variedades mejoradas de cultivos (Sarandón 2008). En contraposición a este modelo, el objetivo de la agro-



ecología es proveer ambientes balanceados, rendimientos sustentables, una fertilidad del suelo biológicamente obtenida y una regulación natural de las plagas a través del diseño de agroecosistemas diversificados y el uso de tecnologías de bajos insumos (Gliessman, 1998). El diseño, manejo y evaluación de agroecosistemas sustentables es un gran desafío que requiere de muchos y complejos conocimientos que, la actual ciencia agronómica reduccionista difícilmente puede resolver, pero que, seguramente lo hará en el futuro, de introducirse el enfoque agroecológico, al plantear nuevos objetivos y formas de investigación (Sarandón, 2011).

Consideramos que puede haber dos vías para la construcción del conocimiento agroecológico desde las universidades en la dimensión técnico-agronómica, que permita el diseño de agroecosistemas más sustentables: i) Generar nuevas investigaciones inter y trans disciplinares que partan desde el reconocimiento de la in-sustentabilidad del modelo convencional de agricultura, y ii) Reconocer en las investigaciones realizadas hasta el momento cuáles contribuyen a los principios ecológicos que permitirían el diseño (o re-diseño) de los agroecosistemas para hacerlos sustentables y potenciarlos desde la perspectiva que propone la agroecología. El presente estudio fue planteado desde la segunda vía con el objetivo de analizar cómo contribuyen los trabajos finales de grado generados en la carrera de ingeniería agronómica de la UNSJ a los procesos ecológicos que deben optimizarse para diseñar agroecosistemas sustentables.

## Metodología

El estudio consistió en un análisis que combina enfoques cuantitativos y cualitativos, partiendo del estudio cuantitativo de los datos para arribar a una consideración cualitativa de los mismos. La unidad de análisis fue cada uno de los trabajos finales de grado presentados desde 2010, año de inicio de la carrera de ingeniería agronómica en la UNSJ, hasta la actualidad.

El análisis de los trabajos finales de grado se basó en la revisión de los objetivos e hipótesis de los mismos y su contribución a seis procesos ecológicos que deberían optimizarse para el diseño de agroecosistemas según resalta Altieri (2011:29):

Fortalecer la inmunidad del sistema (funcionamiento apropiado del sistema natural de control de plagas)

Disminuir la toxicidad a través de la eliminación de agroquímicos

Optimizar la función metabólica (descomposición de la materia orgánica y ciclaje de nutrientes)



VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DO DF e ENTORNO  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 5**

Construção do Conhecimento Agroecológico



Balance de los sistemas regulatorios (ciclos de nutrientes, balance de agua, flujo y energía, regulación de poblaciones, etc...)

Aumentar la conservación y regeneración de los recursos de suelo y agua y la biodiversidad

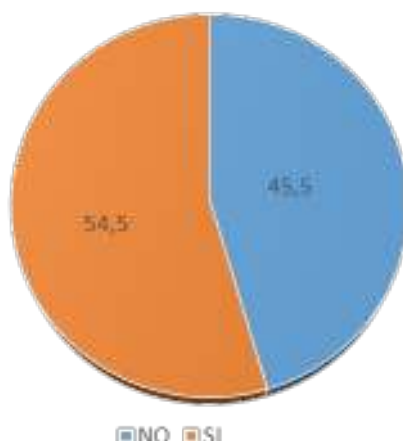
Aumentar y sostener la productividad en el largo plazo

Se construyó una matriz analítica valorizando para cada proceso ecológico con: “1” cuando los objetivos aportaban al conocimiento de proceso y “0” cuando los objetivos no aportaban al conocimiento.

A partir de dicha matriz se analizó cuántos trabajos finales de grado del total aportan y cuántos no a los procesos ecológicos, cuáles de estos procesos son los que cuentan con mayores aportes, así como las actividades productivas y temáticas más abordadas en los trabajos. No se consideraron como estudios que aportan al conocimiento de los procesos ecológicos aquellos que utilizan materiales genéticos híbridos, los estudios que realizan evaluaciones de eficiencia en la aplicación de agroquímicos, los que se enmarcan en la econometría básica sin tener en cuenta otras variables sociales y los estudios de biotecnología de alimentos.

## **Resultados y discusión**

Se encontró un mayor porcentaje de trabajos finales de grado que aportan al conocimiento de procesos ecológicos en comparación a los que no aportan (Figura 1). Si bien estas investigaciones se han incluido en este trabajo como aportes al conocimiento de procesos ecológicos, no ha sido el conocimiento del proceso ecológico la base para realizar los trabajos.



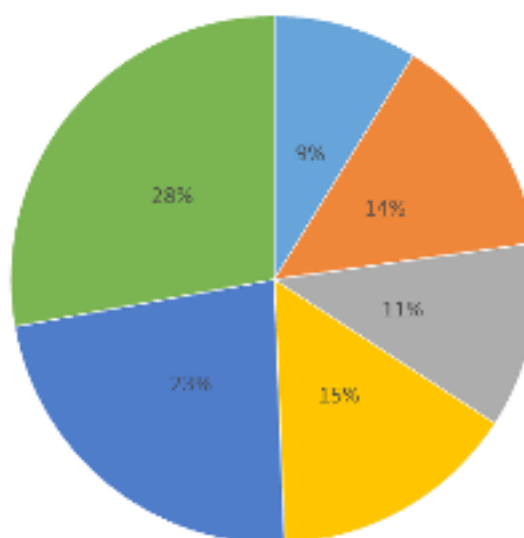
**Figura 1:** Porcentaje de los trabajos finales de grado que aportan y que no aportan al conocimiento de procesos ecológicos que deberían optimizarse para el diseño de agroecosistemas sustentables. Fuente: Elaboración propia en base a los trabajos finales presentados por los alumnos de Ingeniería Agronómica de la UNSJ entre los años 2010 a 2016.

Dentro de estos trabajos finales de grado, la mayoría aporta en primer lugar al proceso ecológico de aumentar y sostener la productividad en el largo plazo, y en segundo lugar a aumentar la conservación y regeneración de los recursos de suelo, agua y biodiversidad (Figura 2). El mayor aporte de los trabajos al proceso de aumentar o sostener la productividad a largo plazo nos muestra la característica “*productivista*” de la carrera. Sin embargo no era objetivo de los trabajos tener en cuenta el largo plazo del aumento de dicha productividad. Si en esta valoración no se hubiera tenido en cuenta el “*largo plazo*” de los procesos de aumento de productividad, la contribución sería mayor.

En segundo lugar, encontramos mayores contribuciones al proceso de aumentar la conservación y regeneración de los recursos de suelo, agua y la biodiversidad. Creemos que esto es debido a que la universidad se encuentra en una región árida. En este proceso, se incluyeron trabajos referidos a riego y estrés hídrico, que promueven la conservación de agua.

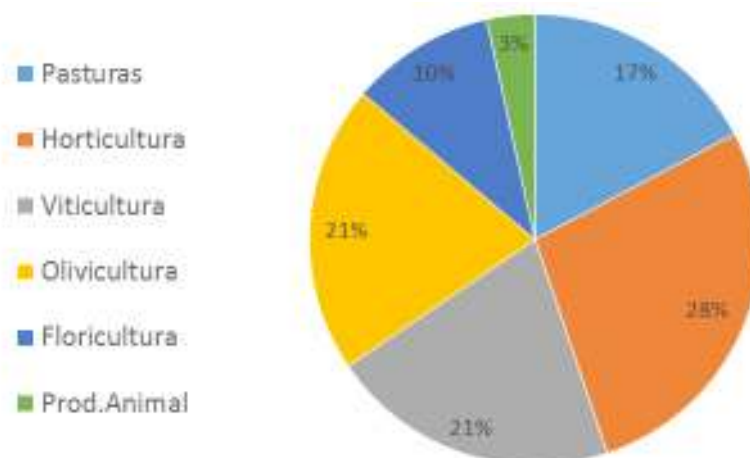


- 1) Fortalecer la inmunidad del sistema
- 2) Disminuir la toxicidad a través de la eliminación de agroquímicos
- 3) Optimizar la función metabólica
- 4) Balance de sistemas regulatorios
- 5) Aumentar la conservación y regeneración de los recursos de suelo y agua y la biodiversidad
- 6) Aumentar y sostener la productividad en el largo plazo



**Figura 2:** Aportes expresados en porcentaje de los trabajos finales de grado para cada uno de los procesos ecológicos. Fuente: Elaboración propia en base a los trabajos finales presentados por los alumnos de Ingeniería Agronómica de la UNSJ entre los años 2010 a 2016.

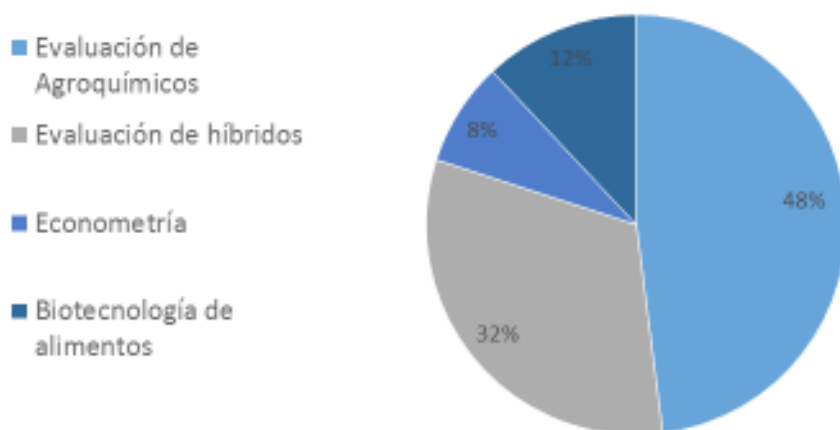
Cerca de la mitad de los estudios que aportan a los procesos ecológicos están orientados a generar conocimiento en las producciones más difundidas en la provincia: viticultura y olivicultura, demostrando los bajos aportes a la biodiversidad a través de la diversificación productiva de los agroecosistemas (Figura 3).



**Figura 3:** Áreas de estudio de los trabajos finales de grado que aportan al conocimiento de los procesos ecológicos. Fuente: Elaboración propia en base a los trabajos finales presentados por los alumnos de Ingeniería Agronómica de la UNSJ entre los años 2010 a 2016.



Con respecto a los trabajos excluidos en el aporte a los procesos ecológico se puede ver que casi la mitad consiste en la evaluación de agroquímicos de síntesis con distintos fines, incluyendo muchos de los ensayos de los trabajos la marca comercial del producto. Del porcentaje restante, la mayoría trata sobre la evaluación de Material híbrido sobretodo de maíz y trigo (gráfico no mostrado) que no representa a los cultivos de la región y sobre los cuales se realizan evaluaciones de resistencia a estrés hídrico (Figura 4).



**Figura 4:** Temáticas de los trabajos finales de grado que no aportan al conocimiento de los procesos ecológicos. Se indica el porcentaje de trabajos finales de grado por temática. Fuente: Elaboración propia en base a los trabajos finales presentados por los alumnos de Ingeniería Agronómica de la UNSJ entre los años 2010 a 2016.

## Conclusión

Consideramos que es primordial que se generen nuevas investigaciones por parte de los estudiantes de las carreras de ciencias agrarias teniendo como base una crítica a la insustentabilidad del modelo agrícola convencional. Si bien el análisis de los aportes al conocimiento de los procesos ecológicos dentro de las carreras de las ciencias agrarias podría ser la base para dichas investigaciones, es necesario poner el foco en dichos procesos para contribuir al conocimiento agroecológico.

## Agradecimientos

Al Sr. Mario Lucero del departamento administrativo de la carrera de Ingeniería Agronómica, Facultad de Ingeniería, de la Universidad Nacional de San Juan por su apoyo para la realización de este trabajo.





VI CONGRESSO LATINO-AMERICANO  
X CONGRESSO BRASILEIRO  
V SEMINÁRIO DE DEBATE E DEBATE  
**12-15 SETEMBRO 2017**  
**BRASÍLIA- DF, BRASIL**

**Tema Gerador 5**

Construção do Conhecimento Agroecológico



## **Bibliografia**

ALTIERI, M. (2001) “Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrícolas sustentables”. Ediciones Científicas Americanas.

GLIESSMAN S. (1998) Agroecology: ecological processes in sustainable agriculture. Ann Arbor Press, Michigan.

SARANDÓN, S. (2014) “Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables”. Coordinado por Santiago Javier Sarandón y Claudia Cecilia Flores. - 1a ed. - La Plata: Universidad Nacional de La Plata. E-Book: ISBN 978-950-34-1107-0

SARANDÓN, S. (2008) “La agroecología en la formación de profesionales de la agronomía: una necesidad para una agricultura sustentable” VIII Congreso SEAE, Bullas, Murcia, España.