

2019-01-01

La agricultura sustentable: énfasis y línea de investigación en el doctorado y maestría en agrociencias

Santiago Manuel Sáenz Torres

Universidad de La Salle, Bogotá, ssaenz@unisalle.edu.co

Follow this and additional works at: <https://ciencia.lasalle.edu.co/ruls>

Citación recomendada

Sáenz Torres, S. M. (2019). La agricultura sustentable: énfasis y línea de investigación en el doctorado y maestría en agrociencias. *Revista de la Universidad de La Salle*, (79), 213-222.

This Artículo de Revista is brought to you for free and open access by the Revistas de divulgación at Ciencia Unisalle. It has been accepted for inclusion in *Revista de la Universidad de La Salle* by an authorized editor of Ciencia Unisalle. For more information, please contact ciencia@lasalle.edu.co.

La agricultura sustentable:

énfasis y línea de investigación en el doctorado y maestría en agrociencias



Santiago Manuel Sáenz Torres*

■ Resumen

La situación cambiante de la agricultura mundial y local, debido al incremento de la población, los cambios de patrones de consumo, el impacto del cambio climático, la globalización, inestabilidad y diversificación de los mercados, el cambio de uso de la tierra, la degradación de los recursos naturales y pérdida de biodiversidad, los requerimientos energéticos y las políticas de desarrollo rural, amerita una reflexión en la formación académica posgradual.

Es así como el doctorado y la maestría en Agrociencias de la Universidad de La Salle surgen apenas hace siete años como una gran apuesta investigativa al desarrollo rural colombiano. Con una malla curricular diseñada para facilitar el trabajo y la investigación interdisciplinar, sienta sus bases en las nuevas demandas mundiales y locales de innovación para la nueva ruralidad, bajo los esquemas de la complejidad de la agricultura tropical,

* PhD. Profesor asociado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de La Salle. Correo electrónico: ssaenz@unisalle.edu.co

en función de la cada vez más relevante bioeconomía. Siendo cinco las líneas de investigación del posgrado en Agrociencias: tres de ellas dirigidas a la reproducción, nutrición y salud animal; una a los estudios agrarios y ambientales, y una a la agricultura sustentable, esta última toma especial importancia a través de las sublíneas: agroecología, producción agroecológica; manejo ecológico e integrado de plagas, enfermedades y malezas; manejo poscosecha y transformación de alimentos; y manejo integrado de cuencas.

En el presente trabajo se hace una exposición a la comunidad académica andina del corto camino recorrido de esta última línea y énfasis, resaltando la riqueza del aporte del diálogo inter y transdisciplinar, el trabajo en redes, la inserción en la comunidad global del conocimiento y las perspectivas a futuro para aportar a solucionar la problemática del sector, dentro de los parámetros de la sustentabilidad en sus tres dimensiones.

Palabras clave: agricultura sustentable, agrociencias, desarrollo sustentable, agricultura tropical.

Generalidades

El reto de las agrociencias es abordar la sostenibilidad de la agricultura en el largo plazo, en sus dimensiones física, biológica y humana, bajo un novedoso modelo de investigación que se sustenta en la relación ciencia-sociedad.

En este sentido, la estrategia general del doctorado en Agrociencias de la Universidad de La Salle define claramente que el 'hilo conductor' de sus líneas de investigación con sus programas y proyectos asociados, es la investigación orientada hacia la innovación en productos, procesos, sistemas y servicios, como la forma de proveer soluciones a los problemas tecnológicos de la agricultura tropical y del mundo rural, y que se expresen a través de la consolidación de bioeconomías regionales y locales con extensión al país y a la región.

Es innegable que la actividad agropecuaria mundial se desenvuelve en un mundo donde una serie de factores se combinan generando un enorme desafío consistente en administrar recursos naturales limitados, en un entorno de productividad decreciente y mayor variabilidad climática, que a su vez asegure la producción de alimentos de manera sustentable y segura para la población global (Deschamps, 2012).

La tierra, para la agricultura, es por definición inmóvil en oferta, pero la demanda para sus servicios se ha ido incrementando fuertemente a nivel global (Hertel, 2011). Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, 2012), la desaceleración del crecimiento mundial y los eventos climáticos seguirán impactando significativamente el desempeño de la producción agrícola en la región latinoamericana.

Es importante considerar el reciente trabajo que congregó en un foro a los más destacados especialistas de la agricultura mundial: *Las cien preguntas más importantes para el futuro de la agricultura mundial*, en el cual, dentro del rubro de prácticas agronómicas, el manejo de plagas y enfermedades ocupa un lugar preponderante, al lado de las temáticas de recursos naturales, desarrollo agrícola y de mercados (Pretty et al., 2010).

En tal sentido, desde la investigación del doctorado y la maestría en Agrociencias de la Universidad de La Salle debe atenderse a responder las preguntas planteadas por el grupo científico internacional en la gran amplitud de áreas temáticas, no solo de la ciencia agronómica, sino de la integralidad del mundo rural, de la bioeconomía, la innovación y la singularidad y complejidad de la agricultura tropical: clima, cuencas hidrográficas, recursos hídricos y ecosistemas acuáticos; nutrición del suelo, erosión y uso de fertilizantes; energía, cambio climático y resiliencia; sistemas y tecnologías de producción agrícola; mejoramiento genético de los cultivos; manejo de plagas y enfermedades; capital social, género y extensión; desarrollo y medios de vida; gobierno, inversión económica, poder y formulación de políticas; cadenas alimentarias; precios, mercados y comercio; patrones de consumo y salud.

Por otro lado, a nivel mundial el incremento del comercio internacional, el crecimiento de la industria agroalimentaria, el aumento de los viajes y del turismo, los avances en ciencia y tecnología, los cambios en los patrones de consumo y la globalización creciente de los mercados, hacen necesario que los países incorporen dentro de su sistema de producción las prácticas que garantizan inocuidad y calidad en los alimentos. De esta manera, se incluyen las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) dentro de las normas y requisitos que surgen de las nuevas pautas de comercio globalizado.

Bruinsma (2012) pronostica que hacia el 2050 será evidente una desaceleración del crecimiento de la producción, pero los incrementos en términos absolutos siguen siendo importantes. A nivel mundial, los desarrollos en la producción son el espejo del crecimiento en la demanda. Por lo tanto, las tasas de crecimiento proyectado en la producción serán más pequeñas que las del pasado, pero en términos absolutos la producción se espera que aumente significativamente para los principales grupos de productos. Por ejemplo, la producción de cereales tendría que aumentar casi un billón de toneladas y la producción de carne en casi 200 millones de toneladas.

Según el mismo autor, en general, para el año 2050 la producción anual mundial sería un 60 % mayor que en el 2005 (24 % y 77 % en países desarrollados y países en desarrollo, respectivamente). Lograr dichos aumentos será más difícil que en el pasado. Los suelos y los recursos hídricos son cada vez más afectados, escasos y disminuidos en calidad, debido a la degradación de los recursos y la competencia de usos distintos para la producción de alimentos.

Asimismo, en Colombia los procesos de investigación y desarrollo con un enfoque de mercado, ponen a la ciencia y a la tecnología como generadoras de competitividad. Los cambios de mercado deben conducir a direccionar los impactos a través del uso de herramientas prospectivas, que les permitan a los actores de las cadenas anteponerse a las dinámicas del entorno y proponer acciones que conduzcan a una mayor competitividad y posicionamiento en los mercados internos e internacionales en el corto, mediano y largo plazos (Uribe, 2012).

Sáenz (2013) refiere que únicamente aplicando a la agricultura un concepto adecuado de sostenibilidad y un uso correcto de la tecnología, seremos capaces de superar los retos de la agricultura post 2013, un futuro cada vez más próximo. Es necesario un nuevo modelo de agricultura capaz de armonizar el incremento de la producción de alimentos y fibras, con el aprovechamiento racional, equilibrado y económico de los recursos naturales y la calidad del medio ambiente, es decir un modelo de agricultura sustentable.

Considerando los problemas derivados del cambio climático, desde la línea de agricultura sustentable el doctorado y la maestría en Agrociencias deben responder a uno de los principales retos: el mejoramiento de la interacción entre la investigación, la política y las comunidades de las partes interesadas por el desarrollo o fortalecimiento de las plataformas existentes, y propulsar mecanismos para el intercambio de información e ideas (Ingram, 2010).

Sublíneas

Agroecología, producción agroecológica

Los problemas derivados de la intensificación de la agricultura y la ganadería convencionales a través de las últimas décadas, hacen peligrar la sustentabilidad de los agroecosistemas. En tal sentido, la ciencia agroecológica está aportando al diseño y a la ejecución de sistemas productivos que favorecen la biodiversidad, la conservación de los recursos hídricos y edáficos, la resiliencia, entre muchos beneficios, que se traducen en la elevación de la calidad de vida y el desarrollo de las comunidades rurales.

De este modo, desde el doctorado y la maestría en Agrociencias de la Universidad de La Salle, se abordan una serie de interrogantes investigativos, que desde una visión holística e integrada de los agroecosistemas, basada en la bioeconomía, la innovación, la agricultura tropical en el contexto de la nueva ruralidad, pueden encontrar las respuestas para la solución de diversos problemas, favorecer la intensificación sustentable de la agricultura y así aportar al desarrollo humano integral y sustentable.

Teniendo en cuenta que la ciencia agroecológica puede aportar a solucionar un gran número de problemas y contribuir al desarrollo de sistemas sostenibles, el estudiante del doctorado y de la maestría en Agrociencias puede optar por las siguientes sublíneas de investigación, aunque se tienen previstos otros espacios de las agrociencias que se irán abriendo a medida de las demandas investigativas:

- Enfoque de la agricultura convencional y de sus problemas derivados.
- Agricultura sustentable, agroecosistemas y agroecología: definición, enfoque y objetivos.
- Bases de la estrategia agroecológica.
- Técnicas de manejo agroecológicas.
- Sistemas de producción con base agroecológica: agricultura de conservación, sistemas agroforestales, policultivos y otros.
- Procesos de certificación de calidad e inocuidad: BPA, producción orgánica, *rainforest* y otros.
- Los sistemas de extensión rural para la producción agroecológica.

Manejo ecológico e integrado de plagas, enfermedades y malezas

La temática concerniente a la fitosanidad de los sistemas productivos cobra una especial importancia en la agricultura colombiana y latinoamericana, puesto que, a pesar de los esfuerzos de especialistas de diversos campos, para reducir el impacto ambiental de los agroquímicos y el elevado costo de los mismos por su indiscriminado uso, persisten las altas pérdidas en cantidad y calidad de los productos. Asimismo, es urgente la necesidad de preparar al país hacia un futuro próximo, para un fuerte escalamiento de sus agroexportaciones, donde la certificación sanitaria cobra especial relevancia.

Por ello, se requiere plantear a través de la investigación la solución a una serie de problemas derivados de un manejo irracional de los pesticidas, y que vaya más allá de las simples recomendaciones técnicas, involucrando la integralidad de las cadenas agroalimentarias y con la capacidad de permear a los entes decisores de las políticas públicas de cada región.

Se plantean las siguientes sublíneas de investigación:

- Bases conceptuales de manejo integrado de plagas, enfermedades y malezas.
- Control biológico.
- Pesticidas químicos de síntesis.
- Toxicología y normatividad.
- Bioplaguicidas.
- Sistemas de extensión rural para la fitosanidad.

Manejo poscosecha y transformación de alimentos

Es innegable que la pérdida en cosecha y poscosecha de los alimentos mantiene cifras extremadamente altas en los países de la región. Los obsoletos sistemas de almacenamiento y transporte, la contaminación biológica y química, y la inadecuada manipulación, inciden fuertemente en ello.

De igual forma, es imperativo trabajar intensamente en el valor agregado de las cadenas agroalimentarias, para cambiar el paradigma tradicional de la agroexportación basada en el producto primario. Al respecto, se plantean las siguientes sublíneas:

- Procesos de manejo poscosecha de frutas y hortalizas.
- Conservación de productos vegetales.
- Transformación primaria y secundaria de productos vegetales.
- Sistemas de extensión rural para la agroindustria rural.

Manejo integrado de cuencas

Muchos de los problemas de inundaciones, contaminación, deforestación, pérdida de biodiversidad de los ecosistemas, entre otros, y, como consecuencia, el empobrecimiento de las comunidades rurales, se debe a la ausencia de una gestión integrada de las cuencas hidrográficas, donde generalmente priman los intereses particulares y políticos.

Es preciso que el país y, en especial, la academia, aborden seriamente esta problemática desde la investigación participativa, a partir de las siguientes sublíneas:

- Conceptos básicos de cuencas.
- Planificación y gestión estratégica para el manejo de cuencas.
- Estrategias tecnológicas en el manejo de cuencas.
- Monitoreo y evaluación del manejo de cuencas.
- Impacto y sostenibilidad del manejo de cuencas.
- Sistemas de extensión rural para el manejo de cuencas.

Centros de Investigación y Capacitación

Para el trabajo investigativo y las prácticas de campo de los diversos programas académicos, la universidad cuenta con cuatro Centros de Investigación y Capacitación (CIC), además del campo de prácticas agrícolas de la sede Norte.

Estos CIC están ubicados en los tres principales pisos climáticos y en ellos se desarrollan actividades productivas de agricultura y ganadería: CIC 'Santa María El Puyón', ubicado en el municipio de Sopó (Cundinamarca); CIC 'La Isla', en el municipio de Sasaima (Cundinamarca); CIC 'San Miguel', en el municipio de Facatativá (Cundinamarca); y CIC 'San José Matepantano' en Yopal (Casanare).



Figura I. Centro de Investigación y Capacitación de la Universidad de La Salle

Fuente: elaboración propia

Bibliografía

- Bruinsma, J. (2012). The futures of agriculture. What are the likely developments in world agriculture towards 2050? *Brief*, (38). Disponible en <http://www.fao.org/docs/eims/upload/305940/Brief%2038.pdf>
- Deschamps, L. (2012). *Improving agricultural knowledge and innovation systems*. OECD Conference Proceedings. 91-104
- Hertel T. (2011). The global supply and demand for land in 2050: a perfect storm in the making? *American Journal of Agricultural Economics*, 93(2), 259-275. <https://doi.org/10.1093/ajae/aaq189>
- Pretty, J., Sutherland, W. J., Ashby, J., Auburn, J., Baulcombe, D., Bell, M., ... Pilgrim, S. (2010). The top 100 questions of importance to the future of global

- agriculture. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 8(4), 219-236.
<https://doi.org/10.3763/ijas.2010.0534>
- Sáenz, E. (2013). *Agricultura y sostenibilidad rural post 2013*. Congreso Nacional de Medioambiente. España.
- Uribe, C. (2012). Innovar para un agro colombiano competitivo. *Brief*, (37). Disponible en <http://www.fao.org/docs/eims/upload/305939/Brief%2037.pdf>