



Opinión

Escalando tecnologías de intensificación agrícola: un camino hacia la mejora de los sistemas de producción

Scaling up agricultural intensification technologies: a path towards improving production systems

Jean Pierre Enríquez,^{a,1} David Ader^b

^aMaestría en Agricultura Tropical Sostenible (MATs), Departamento de Posgrado, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Tegucigalpa, Honduras

^bCentro Internacional Smith para Agricultura Sostenible, Instituto de Agricultura, Universidad de Tennessee, Knoxville, Estados Unidos

Actualmente, el sistema de producción se ha caracterizado por estar integrado predominantemente de pequeños agricultores, en su mayoría de países en vías de desarrollo. Sin embargo, existe un gran porcentaje que no cuenta con acceso a servicios de extensión agrícola, insumos y crédito. Esto genera que el avance del proceso de desarrollo agrícola para el pequeño productor disminuya, incluso cuando ya existan tecnologías potenciales para su entorno.

Un camino para volver más accesibles las tecnologías agrícolas es mediante el escalamiento tecnológico. Esto necesita la incorporación de los procesos de comunicación y extensionismo y así poder lograr la adopción de una innovación. Además, es oportuno interrelacionar dichos procesos con el objetivo de lograr una mayor participación de los productores (Cadena-Iñiguez et al., 2018). De esta manera se asegura que la información ha sido transmitida en términos conocidos para el productor.

Las escuelas de campo son un medio educativo que ha servido para informar, generar interés y adoptar tecnologías facilitando la capacitación de los productores en su entorno habitual. Por lo cual, se necesita compartir y promover los conocimientos adquiridos en el campo y así abrir el camino a la innovación agrícola (López-Gaytán et al., 2008). Sin embargo, muchos de estos proyectos aún se encuentran en fase piloto y es necesario buscar su escalamiento para obtener mejoras en la cadena productiva.

La seguridad alimentaria y nutricional (SAN) sostenible en las sociedades agrarias demanda un uso eficaz de la tierra y en la distribución de los productos, siendo importante también considerar los factores que podrían generar inseguridad alimentaria.

En este sentido, las variaciones estacionales en el consumo de alimentos en áreas rurales pueden ser un indicativo de los cambios de suministro alimenticio, especialmente en lugares con menor integración hacia mercados más complejos en el sistema.

La SAN es un tema importante en la búsqueda del desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza. Posee un potencial de mejora mediante programas de economía rural, empleo local, avance de la agricultura, redes de seguridad social y proyectos comunitarios (Sok et al., 2014). Por lo cual, programas como la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) están focalizando sus esfuerzos en proyectos para mitigar la inseguridad alimentaria en países en vías de desarrollo alrededor del mundo.

Un claro ejemplo es Camboya, donde se ha establecido cuatro principales retos de producción: baja capacidad de los agricultores, alto costo de los insumos, precio de producción inestable y desarrollo agrícola inadecuado (Chhinh, 2014). Es urgente escalar las tecnologías agrícolas ya desarrolladas hacia nuevos horizontes para fortalecer la SAN de las comunidades.

¹ Autor correspondiente: jean.enriquez.2018@alumni.zamorano.edu, Escuela Agrícola Panamericana Zamorano, Tegucigalpa, Honduras

Disponible en <https://doi.org/10.5377/innovare.v10i3.12988>

© 2021 Autores. Este es un artículo de acceso abierto publicado por UNITEC bajo la licencia <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>

Arquitectura del sistema alimenticio y diversificación de las innovaciones

La arquitectura es el arte de diseñar, proyectar y construir con la finalidad de modificar un entorno; estudiando la estética, buen uso y funcionalidad de los espacios. Pero ¿qué pasa cuando la arquitectura se encuentra con la agricultura? La combinación de ambas ciencias genera un sistema de producción eficiente en el uso de los recursos en términos dimensionales. Con lo cual es posible combinar diversos tipos de cultivos en un área delimitada sin expandir la frontera agrícola.

Muchas de las especies producidas en el campo poseen múltiples usos a través de la cadena productiva, generando mayor participación y contribuyendo también hacia la sostenibilidad de los recursos. Al considerar la arquitectura en el diseño del sistema de producción es posible potencializar la productividad de los recursos alimenticios claves para la SAN.

Los altos porcentajes de importaciones de un producto pueden presentar oportunidades de mercado para que los pequeños agricultores incrementen su producción, sin embargo, las áreas de cultivo pueden verse comprometidas. Por ejemplo, en el sistema agrícola de Camboya compuesto principalmente de arroz de secano, después de una cosecha única; gran parte del paisaje agrícola permanece inactivo y sin cobertura vegetal. Por otro lado, muchos hogares rurales enfrentan desafíos para mejorar su sistema agrícola, incluida la falta de recursos, disponibilidad y acceso limitado a la tierra (Gill et al., 2020). La creciente degradación de tierras agrícolas y las dietas poco diversificadas en los hogares hacen hincapié en la necesidad de innovación en tecnologías de producción agrícola.

La agricultura de pequeña escala con un cultivo base, también puede incorporar otras actividades de subsistencia como la ganadería, recolección de alimentos silvestres y comercio. Actualmente es urgente aumentar la diversificación de los sistemas agrícolas para mejorar la SAN y restaurar los paisajes agrícolas degradados. Esto debe lograrse de manera sostenible aumentando la resiliencia y la rentabilidad de los sistemas de producción y comercialización de los pequeños agricultores, mediante un rediseño en el manejo y distribución del espacio de sus parcelas.

Incorporando a la sociedad en la diseminación de tecnologías agrícolas

La falta de prácticas agrícolas puede ser una barrera para la potencialización de un cultivo, así como para la mejora de la calidad de un producto. Esta problemática puede generarse incluso con especies que ya son familiares para los agricultores, originando mayores desafíos de producción. Allí es donde radica la importancia de la

incorporación de actores del sector público y privado en la transmisión de conocimiento en cuanto a prácticas agrícolas hacia los pequeños productores.

Un ejemplo de lo anterior es la agroecología de los sistemas agrícolas basados en el arroz de las tierras bajas del sudeste asiático, que presentan un punto de entrada para la inversión en horticultura inclusiva. Tal es el caso de Camboya, donde estos sistemas se caracterizan por la falta de diversidad y baja productividad. Sin embargo, existen oportunidades para integrar o expandir la producción de cultivos hortícolas, ya que la horticultura es una de las principales prioridades del Gobierno de Camboya, siendo el enfoque en la horticultura fundamental para diversificar la economía y la dieta de la población.

El sector privado es también un camino de escalamiento de las tecnologías agrícolas. Es así como, mediante las inversiones en proyectos, pueden establecerse estrategias de difusión de tecnologías de agricultura con los pequeños productores; permitiéndoles potencializar su producción. Además, brinda la oportunidad a los pequeños productores de crear asociaciones que les permitan aplicar conocimientos adquiridos y compartirlos con productores cercanos a ellos, escalando las tecnologías hacia nuevas fronteras. Como parte de estas asociaciones comunitarias, podrían establecerse viveros con cultivos en los cuales ya se poseen conocimientos de las prácticas agrícolas requeridas.

La industrialización de un cultivo puede generar mejoras en términos de desarrollo de una comunidad, debido a la intensificación productiva. De esta forma, los cultivos subutilizados muchas veces pueden ser de alto potencial en el aporte nutricional de las personas.

Esto abre oportunidades hacia la diversificación alimenticia de la comunidad. Otra vía para la efectividad del escalamiento de tecnologías es por medio de la educación, en donde es posible realizar una educación agrícola participativa; que permita enviar información a los hogares por medio de los estudiantes, convirtiéndolos en actores de extensionismo agrícola.

En conclusión, el escalamiento de tecnologías es fundamental y necesario, siendo el extensionismo una pieza clave para este escalamiento. Existen distintas vías a través de metodologías y actores que se acoplan a las necesidades locales de los beneficiarios de la información. La educación es crucial en este desarrollo ya que materializa esa transferencia de información permitiendo aplicarla en los entornos de vulnerabilidad y pasar a mejorar la producción y el acceso de alimentos.

Sin embargo, es necesario incrementar la inversión en este ámbito para que los descubrimientos no queden únicamente a nivel investigativo, sino expandir los proyectos que han demostrado su funcionalidad hacia las realidades y necesidades de las comunidades que enfrentan problemas de SAN.

Contribución de los Autores

Ambos autores participaron en la revisión literaria, análisis de la información y redacción del manuscrito final.

Conflictos de Interés

Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés en relación con este artículo.

Financiamiento

Este informe fue financiado total o parcialmente por United States Agency for International Development (USAID) Bureau for Resilience and Food Security/Center for Agriculture-led Growth, bajo acuerdo cooperativo # AID-OAA-L-14-00006, como parte de Feed the Future Innovation Lab for Collaborative Research on Sustainable Intensification (SIIL). Todas las opiniones, hallazgos, conclusiones o recomendaciones expresadas aquí pertenecen únicamente a los autores.

Referencias Bibliográficas

- Cadena-Iñiguez, P., Guevara-Hernández, F., Argüello-Aguilar, R. A., & Rendón-Medel, R. (2018). Proceso de comunicación, extensionismo y adopción de tecnologías. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 9(4), 851-864. <https://dx.doi.org/10.29312/remexca.v9i4.1401>
- Chhinh, N. (2014). Climate change adaptation in agriculture in Cambodia. In S. Vachani (Ed.), *Adaptation to climate change in Asia* (pp. 163-182). Edward Elgar Publishing.
- Gill, T., Ader, D., Srean, P., Hok, L., Cheat, S., & Lear, A. (2020). Living fences for improved smallholder livestock systems in Cambodia. *Forests, Trees and Livelihoods*, 29(4), 260-277. <https://dx.doi.org/10.1080/14728028.2020.1827049>
- López Gaytán, J., Jiménez Sánchez, L., León Merino, A., Figueroa Rodríguez, O. L., Morales Guerra, M., & González Romero, V. (2008). Escuelas de campo, para capacitación y divulgación con tecnologías sustentables en comunidades indígenas. *Agricultura Técnica en México*, 34(1), 33-42. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0568-25172008000100004
- Sok, S., Yu, X., & Wong, K. (2014). Food security in the riverine rural communities of the lower Mekong Basin, Cambodia. *Forum for Development Studies*, 41(1), 53-74. <https://dx.doi.org/10.1080/08039410.2013.858077>

*Recibido: 22 junio 2021. Revisado: 19 octubre 2021. Aceptado: 1 noviembre 2021. Publicado: 13 diciembre 2021