
Potenciación de la agroecología en la canasta exportable de Colombia

Juan Harvey Castro Trujillo

Docente Investigador
Fundación Universitaria San Mateo (Bogotá)

Siris María López Rodríguez

Directora Programa Negocios Internacionales
Fundación Universitaria San Mateo (Bogotá)

Resumen: El objetivo de este capítulo es presentar evidencia de la evolución comercial que ofrece el mercado agroecológico en el escenario internacional. De este modo, las nuevas tendencias globales de consumo brindan nuevas oportunidades de negocio alrededor de la aplicación de la agroecología al mejorar la calidad y contribuir con una producción sostenible. Esta investigación se fundamentó en un proceso deductivo, con enfoque mixto predominantemente cuantitativo. Mediante la revisión documental y el acopio de información de exportaciones agropecuarias y de inversión en investigación y desarrollo, fue posible identificar que el mercado potencial en el escenario internacional sustenta el estudio integral de la agroecología como disciplina científica al abarcar la dimensión económica representada en las exportaciones del sector primario de Colombia. Se evidencia que las exportaciones agrícolas presentan una tendencia hacia la alza desde 1980 y que la inversión en investigación y desarrollo, incluyendo la biotecnología, inciden positivamente en las exportaciones. Esto, debido a la estimación del coeficiente de correlación de Pearson que arrojó un 57.18%.

Palabras clave: agroecología; exportaciones; Pymes; producción sostenible.

Introducción

De acuerdo con lo manifestado por Tomich (2011), la agroecología se define como la disciplina científica que estudia la agricultura desde un punto de vista ecológico; apareció en la literatura científica en la década de 1930 a partir de la interpretación de la ecología y la agronomía; con el objetivo explícito de transformar sistemas alimentarios hacia la sostenibilidad. Su concepción inicial sustentaba la aplicación de sistemas agrícolas sostenibles bajo el principio ecológico (Altieri, 1987).

Otro enfoque de la agroecología que vincula las ciencias naturales y las sociales se formaliza por medio de la participación de instancias políticas y económicas que afectan los sistemas agroalimentarios. Entonces, bajo este panorama, se concibe la producción agrícola como un sistema de componentes ambientales, económicos y sociales; en cambio, no como una unidad de producción individual (Gliessman, 2007). Según la evidencia empírica, la agroecología ha demostrado su rol en el desarrollo del área rural; preserva las prácticas tradicionales y, a la vez, la modernización. Lo anterior permite poner en práctica destrezas ligadas a buenas industrias de producción, alineadas con el resguardo del medio ambiente (Altieri, 2001).

Desde una perspectiva más reciente, es la práctica que contribuye a una agricultura ecológica, en busca del desarrollo y gestión de sistemas sostenibles que genera cambios sociales en la forma de producción de alimentos (FAO, 2018). Aunque esa definición es reciente, los debates internacionales sobre política alimentaria y agraria se han abordado por organismos multilaterales como el Banco Mundial, la Organización Mundial de la Salud (OMS), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y la misma Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés); en un esfuerzo colaborativo para la Evaluación Internacional de las Ciencias y Tecnologías Agrícolas para el Desarrollo (IAASTD, por sus siglas en inglés). Se concentraron en reducir el hambre y la pobreza, mejorar la alimentación, la salud y los medios de subsistencia en las zonas rurales; así como facilitar la sostenibilidad social y medioambiental (IAASTD, 2009).

Lo propuesto por la FAO en la Cumbre Mundial sobre la Alimentación ha permitido impulsar el programa especial de seguridad alimentaria y responsabilidad del consumo. En cuanto a América Latina, necesita acciones que permitan mejorar los hábitos alimenticios y estilos de vida saludable para así es-

timular políticas que contribuyan a la creación de instituciones y normas que apoyen esta dinámica con el fin de mejorar el ingreso y calidad de vida de productores rurales (FAO, 2002).

Un enfoque sistemático de la agroecología representa importantes esfuerzos para el avance de resultados sobre procesos agrícolas. La información que ofrecen los avances científicos (como la recuperación de cultivos perdidos y alimentos más sanos) contribuye a la decisión de dar un giro a la producción; interpreta la interconexión transdisciplinaria, políticamente robusta, orientada a la acción con miras a la transformación de los sistemas agroalimentarios. Sin embargo, aunque estos vértices influyen en ampliar el espectro de los sistemas, su orientación sigue, en parte, basado en la investigación de las ciencias naturales (Méndez, Bacon y Cohen, 2013).

De acuerdo con el “Reporte de estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia”, presentado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt (2015), Colombia es un país que cuenta con una gran biodiversidad que no ha sido aprovechada al máximo potencial. Esto enfatiza la importancia del desarrollo de alternativas en la práctica de la agricultura dentro del sector, con el fin de administrar eficazmente los recursos. Aquí es donde las Pequeñas y Medianas Empresas (Pymes) son un actor fundamental para potenciar el agro como un sector más competitivo en materia de desarrollo, producción, comercialización y exportación de productos de alto valor agregado, resultado del uso sostenible de la biodiversidad.

En este orden de ideas, la presente investigación justifica la relevancia económica de identificar las oportunidades para una integración entre la clase campesina colombiana, con potencial exportador de productos orgánicos apetecidos por su valor agregado. Contribuye a facilitar el cambio hacia sistemas agroalimentarios desarrollados bajo los principios agroecológicos socialmente justos y económicamente viables para quienes se apropien del mismo. El capítulo está conformado por tres (3) partes, en primera instancia se presenta una aproximación conceptual de agroecología y Pymes. En segundo lugar se analiza el comportamiento de las exportaciones agrícolas y su relación con la inversión en investigación y desarrollo I+D; por último, las conclusiones.

Pymes y agroecología

La participación de las Pymes agrícolas en el proceso de transformación en la producción nacional, asumen un rol importante en el crecimiento económico de países como Colombia; impulsan la comercialización de sus productos, trae

impactos positivos en el desarrollo social, económico y competitivo del sector; reflejan una tendencia de desarrollo y crecimiento no sólo del sector, sino del país en general (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2016).

Uno de los determinantes de crecimiento de las Pymes está vinculado a la innovación de la biotecnología para la agricultura; las empresas agroalimentarias pueden beneficiarse de aportes de conocimiento científico y tecnológico que ofrece esta disciplina. Aunque la dinámica del mercado insta más barreras que incentivos cuando se quieren desarrollar o aplicar herramientas de innovaciones, las Pymes en economías emergentes continúan avanzando en sus procesos de investigación, desarrollo y adquisición de tecnología, así como en la innovación de productos (Turriago, Thoene, Bernal y Alfonso, 2015).

Al observar la situación desde la demanda, es posible afirmar que al fomentar el consumo de los productos locales se impulsa su compra y se incentiva a los pequeños productores a iniciar procesos de integración de prácticas agroecológicas. A su vez, aporta al desarrollo sostenible, facilitando una expansión de productos que respetan los principios de la agricultura limpia. Además, logra establecer conexión entre agricultores y consumidores, lo cual converge con la tendencia mundial de consumo responsable como sinónimo de bienestar y salud (Betancourth, 2013).

De acuerdo con Arias (2016), el consumidor de esta era es más consciente con respecto de la preservación del medio ambiente y desea consumir responsablemente, por ejemplo, al valorar características de calidad y origen. En este contexto, las prácticas agroecológicas generan oportunidades para aprovechar el fenómeno de la globalización, no obstante, es necesario que se adopten estrategias para difundir la respectiva información acerca de esta disciplina.

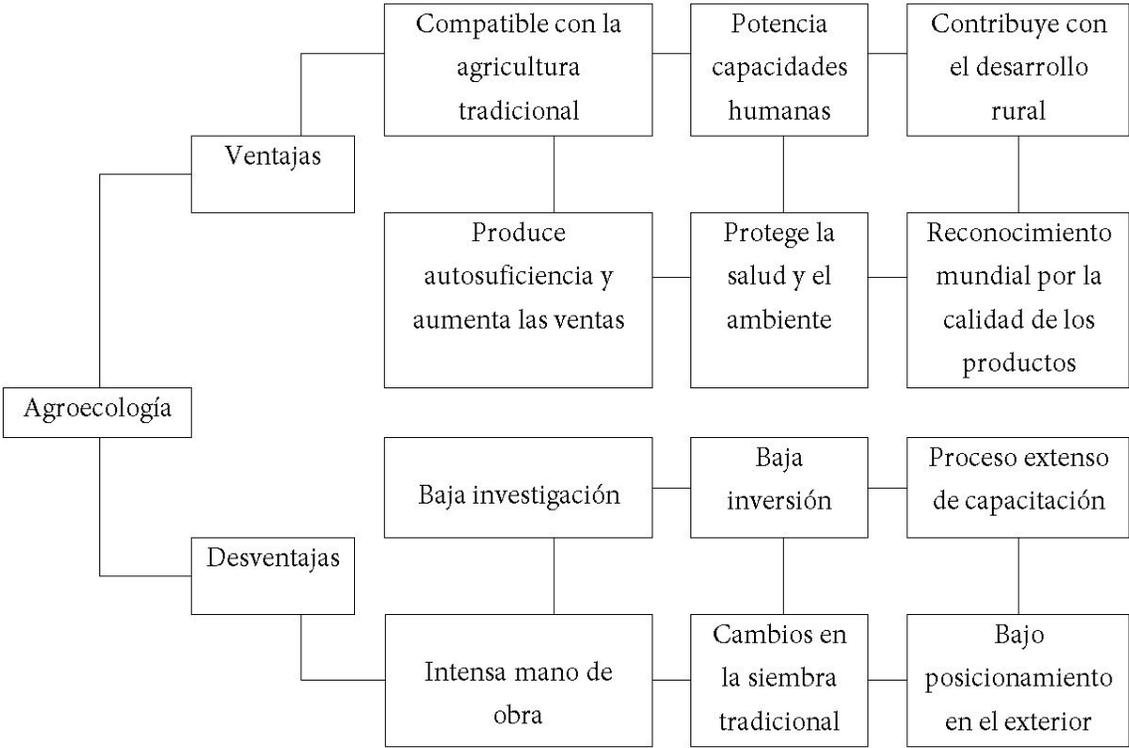
Así pues, las tendencias del consumo global en el mercado agrícola presentan nuevas oportunidades de negocio alrededor de la aplicación de la agroecología para formar una agricultura sostenible direccionada a mejorar la calidad, el rendimiento y generar una producción que a su vez reduzca la contaminación provocada por las mismas de agriculturas tradicionales. Por lo tanto, es necesario reconocer que lo estipulado en la Agenda 2030 proyecta una agricultura sostenible y diversa (ONU, 2015), en contraste con una agricultura intensiva (como es el caso de Colombia), exige una transición hacia sistemas agrícolas sostenibles. Así lo señalan O'Connor, Mackie y Van Esveld (2016), quienes aseguran que la naturaleza multidisciplinaria, interconectada y compleja de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), en términos de agricultura, requieren de una profunda planificación de políticas consistentes.

Para implementar una Agricultura Orgánica (AO) se tiene en cuenta la recuperación y conservación de biodiversidad como patrimonio de la humanidad; así como seguridad alimentaria de las comunidades étnicas y campesinas; para quienes el modelo de AO se postula como la principal alternativa para desarrollar su agricultura de manera sostenible e integral. Estas características definen la forma de producción orgánica mientras que las prácticas tradicionales se dan en condiciones específicas del suelo, de superficies extensas y con insumos sintéticos (Álvarez, Gómez y Schwentesius, 2013)

En Colombia existen distintas formas de practicar agriculturas alternativas, entre estas, la agroecología que ha venido creciendo y tomando cada vez más fuerza. Sin embargo, para su desarrollo y consolidación se presentan debates alrededor de los objetivos, alcances y metodologías alrededor del conocimiento tradicional ya establecido. Esta práctica científica surge como respuesta a la degradación ambiental, gracias a las exigencias del compromiso de producción y consumo responsables que implica una relación entre aspectos económicos, sociales, culturales y ecológicos (Rivera y León Sicard, 2013).

Para mayor productividad de los ecosistemas, es necesario contar con la base del conocimiento ecológico local, la comprensión de una estructura ecológica y la función de los ecosistemas; permite establecer que los sistemas agrícolas presenten características similares a los ecosistemas naturales. Por otra parte, estos sistemas tradicionales no permiten la extracción continua de nutrientes a través de la cosecha por la pérdida de interconexión y complejidad en el flujo de energía y en los ciclos de nutrientes que caracterizan la agricultura moderna (Gliessman, 2013).

Figura 1. Ventajas y desventajas de la agroecología



Fuente: Elaboración propia, a partir de Chalán, 2019.

Al implementar procesos de agroecología en la producción de Pymes, se presentan eventos que pueden representar ventajas y/o desventajas; es necesario conocer las políticas de desarrollo sostenible a nivel nacional, de manera tal, que las desventajas puedan considerarse como oportunidades de mejora a través de la puesta en marcha de planes estratégicos.

Figura 2. Relación entre agricultura y crecimiento económico



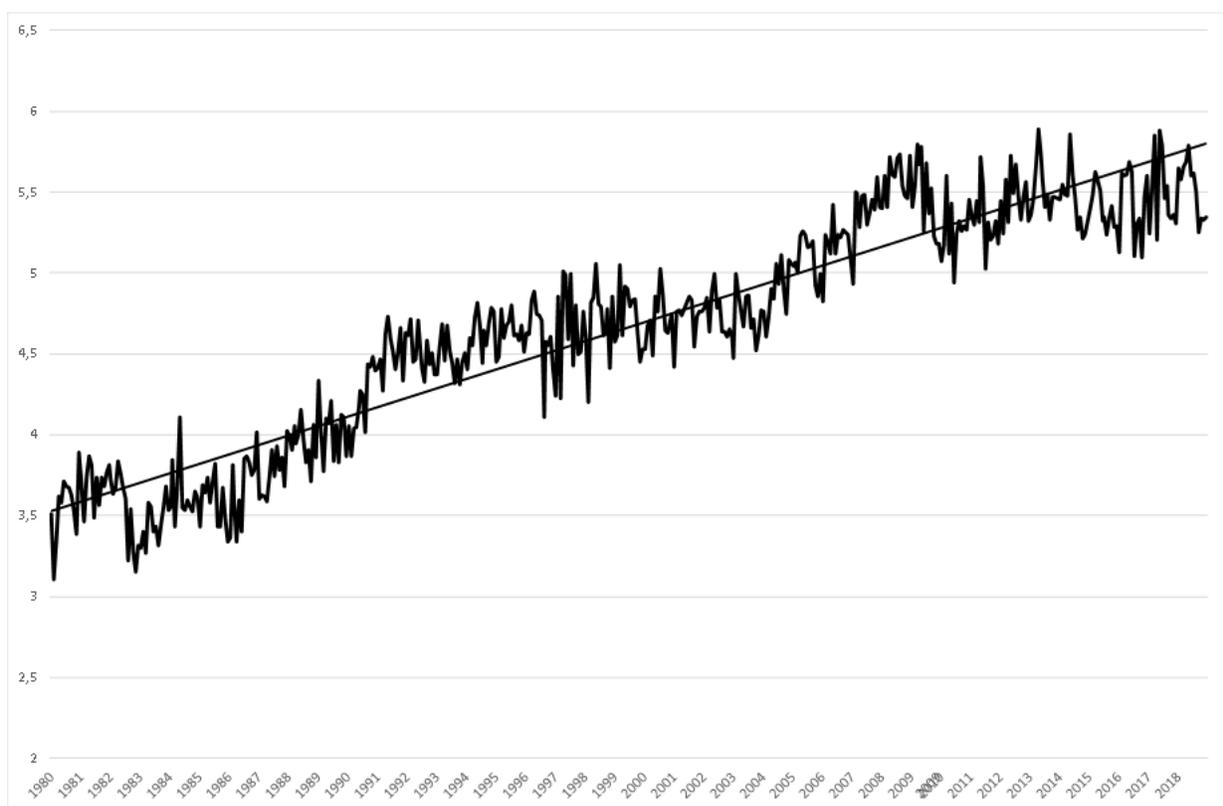
Fuente: Elaboración y cálculos propios, a partir de Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2019.

Al ser una serie económica, las exportaciones del sector agrícola se representan en logaritmo natural con el fin de reducir la distancia entre valores extremos al promedio, para explicar el comportamiento; claramente presenta una tendencia hacia el alza desde 1980. Además, se dinamiza con la apertura económica desde 1990 por la liberación de aranceles; una leve mejoría de la competitividad de producción agrícola en sectores diferentes al café, flores y banano y la firma del Tratado del Libre Comercio (TLC) con Estados Unidos.

Con el propósito de completar el análisis del comportamiento de las exportaciones, cabe señalar que, de acuerdo con lo anunciado por la FAO (2016), Colombia es perfilada como el séptimo país a nivel mundial con el potencial de convertirse en despensa agrícola. En esa dirección, el Fondo para el Financiamiento del Sector Agropecuario (FINAGRO) (2014) identificó 12 productos para el desarrollo agrícola: arroz, banano y plátano, cacao, café, caña de azúcar y de panela, maíz, palma de aceite, flores, frutales y hortalizas. Estos productos generan 2,1 millones de empleos directos; según el Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas (DANE, 2014), se cultivan en 7.1 millones de hectáreas, equivalentes al 6.3% del área nacional que corresponde a 43.1 millones de hectáreas aptas para la agricultura.

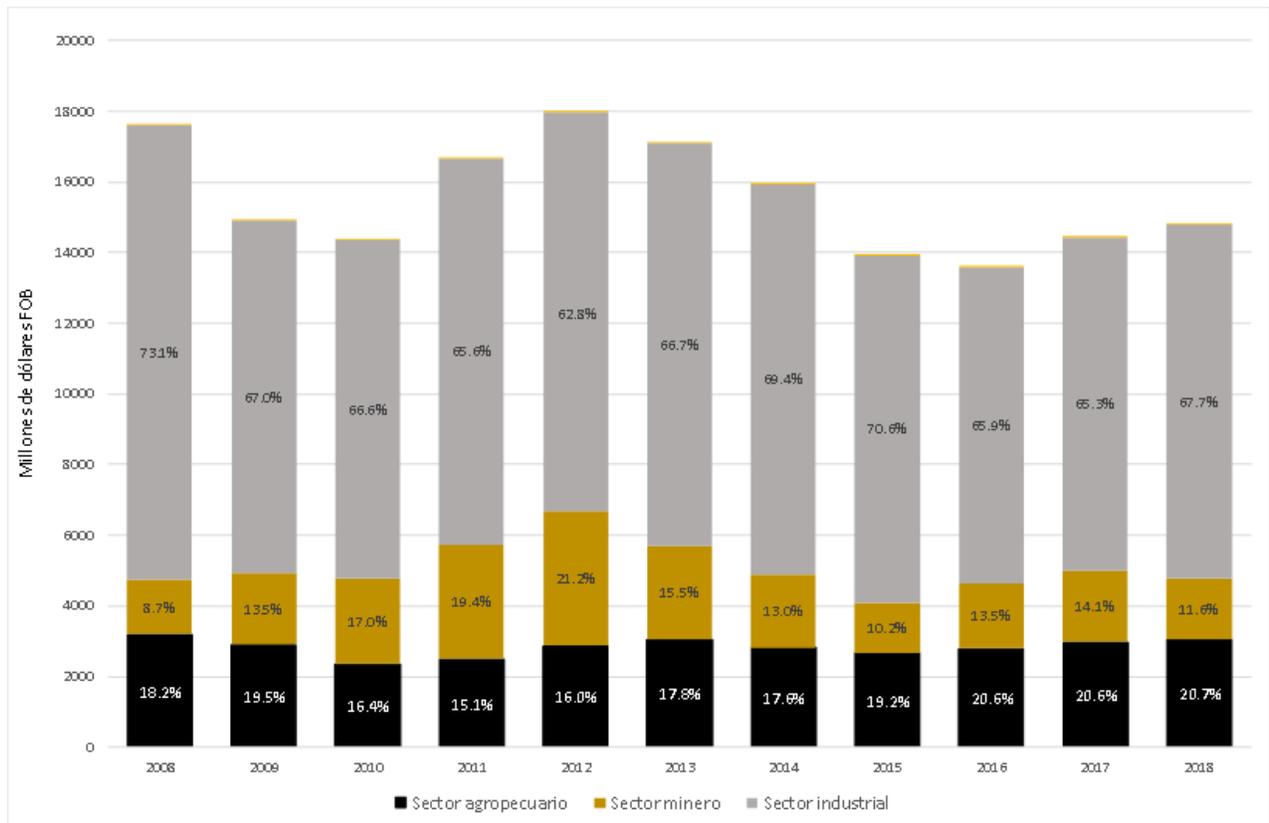
La innovación ha sido una herramienta que mejora el rendimiento y desarrollo de las empresas agrícolas en Colombia. Como un objetivo prioritario está su impacto positivo, no solo en el desempeño interno, sino elevando el nivel de competitividad que ofrece la posibilidad de consolidar el sector en mercados foráneos (Gálvez y García, 2013).

Figura 3. Tendencia de exportaciones agrícolas (1980 – 2018). Variable en logaritmo natural



Fuente: Elaboración y cálculos propios, a partir de Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), 2019.

Figura 4. Exportaciones no tradicionales en millones de dólares y participación porcentual (2008 – 2018)



Fuente: elaboración y cálculos propios, a partir de DANE, 2019.

La estructura de las exportaciones no tradicionales presenta una diferencia importante en la representación de los tres (3) sectores que la conforman; el sector industrial es el de mayor importancia en términos relativos, en segundo lugar se encuentra el sector minero. Al ocupar el lugar de menor importancia, las exportaciones agrícolas se visualizan como reto de cambio en la distribución de la canasta exportable de Colombia a través del uso de la agroecología.

Tabla 1. Coeficiente de correlación de Pearson

	X del sector agropecuario	Inversión pública en I+D
X del sector agropecuario	1	0,571891482
Inversión en Investigación y Desarrollo I+D	0,571891482	1

Fuente: Elaboración y cálculos propios, a partir de DANE, 2019 y Departamento Administrativo de Ciencias, Tecnología e Innovación (Colciencias), 2016.

Para calcular el coeficiente de correlación se tomó información en millones de dólares, entre 2000 y 2014, de las exportaciones agrícolas y la inversión en I+D del sector agropecuario. Allí se promueve la agroecología, siendo la sumatoria de los recursos provenientes de los fondos parafiscales, del Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación (FCTI); el Sistema General de Regalías, el Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA), créditos externos y, fundamentalmente, de los recursos del Presupuesto General de la Nación (PGN).

En este sentido, se resaltan las acciones desde el sector privado, especialmente, en las Instituciones de Educación Superior (IES). Allí ejecutan recursos propios en proyectos de investigación, desarrollo tecnológico y capacitación, vinculados al desarrollo rural. En particular, destacando el ejercicio de las ciencias agrarias y afines, por mencionar el más reciente, en un estudio sobre los roles de la educación superior en el desarrollo agropecuario local por Báez, Hernández y Carrasco en 2019. Los autores en mención identificaron que el capital social (desde un enfoque sostenible) es el pilar de cualquier modelo de desarrollo incluyente, equitativo y participativo, implementado en el sector rural, bajo una concepción descentralizada, con apoyo de las instituciones y de la educación superior en los propósitos de avances tecnológicos en el agro.

En un sentido teórico, una correlación pretende determinar si los valores de una variable tienden a ser altos o bajos para valores más altos o más bajos de la otra variable. Además, valorar el nivel de concordancia entre dos (2) variables y, en ese sentido, la exportación del sector agropecuario y la inversión en I+D demuestran que comparten información. Es decir, que el resultado del 57.18% presenta una relación directa, lo cual supone una relación moderada de forma positiva.

Castellanos (2014) se refiere a la externalización de procesos de conocimiento en Colombia como un aspecto que depende de la forma en la que leyes, políticas y estrategias, por parte del Sistema Nacional de Competitividad, Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCCTI), se logre relacionar con el uso sostenible de los recursos biológicos. Asimismo, la disposición en materia de transferencia de tecnología con otros países, de forma que se valore el potencial disponible en las diferentes regiones del país.

Conclusiones

En concordancia con los principios de la agroecología, de combinar conocimientos tradicionales y aportes modernos, se pretenden sistemas alimentarios más justos, sostenibles y ambientalmente responsables, que desarrollen estrategias para maximizar beneficios de larga duración en procesos de diversificación de comunidades biológicas, paisajes e instituciones económicas y sociales como base para la seguridad alimentaria. Colombia cuenta con el potencial para lograr aumentar su ventaja competitiva a través del sector agrícola y aumentar sus exportaciones. En correspondencia con Calle, Gallar y Candón (2013), el equilibrio entre oferta y demanda en el sector agrícola puede facilitar la creación de consumidores que buscan relacionarse de forma directa con los agricultores en la adquisición directa de productos sin intermediación.

La transformación de sistemas agroalimentarios (impulsado por las Pymes) resalta la biodiversidad y se apoya en su desarrollo, producción y exportación impactando positivamente la balanza comercial de bienes. Por ejemplo, en Europa la estrategia 2020 presenta señales de transformación del mercado de trabajo a la economía verde, situación que deja en evidencia el reconocimiento del asunto ambiental como una oportunidad económica con beneficios sociales. En consenso a lo expresado por Viola, Pontrandolfi y Manellic (2016), esta estrategia de política agrícola, que cuenta con herramientas para la expansión de la agricultura sostenible, puede ser un modelo a seguir por Colombia, en tanto se aborde la economía verde como un replanteamiento de la antigua forma de trabajar en articulación con disciplinas científicas como la biotecnología.

Se percibe de forma positiva el futuro de Colombia a través de la aplicación sustentable de la biotecnología, al reducir el uso de aquellas prácticas agrícolas tradicionales que contaminan al medio ambiente. De acuerdo con Montenegro y Hernández (2015), la reorientación de las políticas nacionales encaminadas a la producción sustentable en Colombia podría lograr lo formulado en políticas de ciencia, tecnología e innovación a escalas de tendencia mundial en el desarrollo biotecnológico agrícola.

Según el DANE (2016), las Mipymes generan un 63% del empleo y un 37% de la producción en Colombia. Por consiguiente, lo razonable es implementar programas de impacto en el rendimiento y fortalecimiento a través de la innovación. En el escenario competitivo, y con condiciones económicas y sociales cambiantes del mercado, la innovación es una herramienta que aumenta la capacidad para identificar y aprovechar oportunidades; además de adaptarse fácilmente al cambio de responder eficaz a las demandas de consumo. Debido a la contribución en crecimiento y desarrollo económico, y su participación en la transformación del aparato productivo rural, las Pymes son un factor fundamental en el reto de impulsar el agro como un sector más competitivo en calidad y precios en el mercado internacional.

Referencias bibliográficas

- Altieri, M. (1987). *Agroecology: The Scientific Basis Of Alternative Agriculture (Westview Special Studies in Agriculture Science and Policy)* (Ed. 1°). Berkeley, USA: CRC Press.
- Altieri, M. (2001). Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables. En *Ediciones científicas americanas* (pp. 27-34).
- Álvarez, S., Gómez, M., y Schwentesius, R. (2013). Investigaciones comparativas entre agricultura convencional y agricultura orgánica. *Spanish Journal of Rural Development*, 4(4), pp. 1-10.
- Arias, N. (2016). El consumo responsable: educar para la sostenibilidad ambiental. *Revista de Investigación Administración e Ingenierías*, 4(1), pp. 29-34.
- Báez, A., Hernández, C., y Carrasco, M. (2019). Roles de la educación superior en el desarrollo agropecuario local. *Revista de Investigación Agraria y Ambiental*, pp. 25-36.
- Betancourth, L. (2013). Los consumidores ecológicos y el fomento de los mercados verdes: Una alternativa hacia el bienestar, espíritu, mente y salud a partir de la adopción de estilos de vida saludables. *Eleuthera*, 4, pp. 193-210.

- Calle, A., Gallar, D., y Candón, J. (2013). Agroecología Política: La transición social hasta sistemas agroalimentarios sustentables. *Revista de Economía Crítica*, 16, pp. 244-277.
- Castellanos, G. (2014). Externalización del proceso de conocimiento como clave para la competitividad del sector biotecnológico colombiano. En *Semestre Económico* (pp. 87-100).
- Chalán, J. (2019). *Agricultura convencional y agroecología frente al cambio climático: elementos para el análisis a partir de las experiencias en 2 comunidades indígenas de la cuenca de lago San Pablo, Cantón Otavalo, Provincia de Imbabura* (tesis de maestría, Universidad Simón Bolívar, Quito). Recuperada de <http://repositorio.uasb.edu.ec/>
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2016). *Dinámica de las empresas exportadoras en América Latina. El aporte de las pymes*. División de Comercio Internacional e Integración de la CEPAL.
- DANE. (2014). *Censo nacional agropecuario Colombia*. Bogotá.
- DANE. (2016). *Empleo y producción de las MIPYMES en Colombia*. En Plan Estratégico de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sector Agropecuario Colombiano. Bogotá: Colciencias, Minagricultura y Corpoica.
- DANE. (2019). *Informe de principales productos no tradicionales de exportación. Millones de dólares FOB*. Bogotá.
- FAO. (2016). *La agricultura mundial en la perspectiva del año 2050. Cómo alimentar al mundo en 2050*. Roma: FAO.
- FAO. (2018). *Agroecología y Agricultura Familiar*.
- FINAGRO. (2014). *Perspectiva del sector agropecuario colombiano*. Bogotá.
- Francis, D., Finer, J., y Grotewold, E. (2017). Challenges and opportunities for improving food quality and nutrition through plant biotechnology. *Current opinion in biotechnology*, 44, pp. 142-149.
- Gálvez, E. J., y García, D. (2013). Impacto de la innovación sobre el rendimiento de la mipyme: Un estudio empírico en Colombia. *Estudios Gerenciales*, 28, pp. 11-28.

- Gliessman, S. (2007). *Agroecology: The ecology of sustainable food systems*. Boca Ratón FL: CRC Press, Taylor & Francis.
- Gliessman, S. (2013). Agroecología: Plantando las raíces de la resistencia. *Agroecología*, 8(2), pp. 19-26.
- IAASTD. (2009). *Agriculture at a crossroads [Global Report by the International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development]*. Washington, DC: Island Press.
- Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander Von Humboldt. (2015). *Reporte de estado y tendencias de la biodiversidad continental de Colombia*. Bogotá.
- Meek, D. (2014). Agroecology and radical grassroots movements involving moral economies. En *Environment and Society*, 5, pp. 47-65.
- Méndez, E., Bacon, C., & Cohen, R. (2013). La agroecología como un enfoque transdisciplinar, participativo y orientado a la acción. *Agroecología*, 8(2), pp. 9-18.
- Minagricultura. (2016). *Biotechnología, por una agricultura más sostenible*. Bogotá.
- Montenegro, S., y Hernández, Y. (2015). Biotecnología aplicada al desarrollo agropecuario colombiano. *Revista De Investigación Agraria Y Ambiental*, 6(2), pp. 97-108.
- O'Connor, D., Mackie, J., y Van Esveld, D. (2016). *Universalidad y coherencia política para el desarrollo sostenible: implementación temprana de los ODS en países seleccionados de la OCDE. Documento de trabajo*. Washington D.C., USA: WRI Instituto de Recursos Mundiales.
- ONU. (2015). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. ONU.
- Rivera, C., y León Sicard, T. (2013). Anotaciones para una historia de la agroecología en Colombia. *Gestión y Ambiente*, 16(3), pp. 73-89.
- Tomich, T. (2011). Agroecology: A review from a globalchange perspective. *Annual Review of Environment and Resources*, (36), pp. 1-36.
- Turriago, A., Thoene, U., Bernal, C., y Alfonso, E. (2015). Product Innovation, Research and Development and Technology Acquisition: A Case Study of the Industrial Sector in Colombia. *Institutions and Economies*, 7(2), pp. 85-119.

Viola, I., Pontrandolfi, A., y Manelli, A. (2016). The employment crisis and green orientation in agriculture: New educational models. *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, pp. 560-565.