



Competitividad agroalimentaria y movilización de capital verde para el impulso de la sostenibilidad en Colombia

Agri-food competitiveness and mobilization of green capital to promote sustainability in Colombia

Eduardo Alexander Duque Grisales

Docente, Institución Universitaria ESUMER, Medellín, Colombia
eduardo.duque@esumer.edu.co

Editorial

Recibido: noviembre 25, 2024. Aceptado: diciembre 05, 2024.

I. Introducción: La Encrucijada del Desarrollo Sostenible en Latinoamérica

El panorama del desarrollo económico en América Latina se encuentra en una encrucijada crítica, pues, ante los desafíos ineludibles del cambio climático, la creciente desigualdad social y la imperante necesidad de integrarse competitivamente en los mercados globales, las naciones de la región, en particular Colombia, deben trascender los modelos de crecimiento tradicionales [1]. El crecimiento sostenible no puede ser un concepto accesorio, sino el eje rector de la política económica y de la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI).

La visión estratégica de desarrollo para Colombia —y para cualquier economía emergente con una base agraria significativa— debe operar simultáneamente en dos planos interdependientes: el microeconómico y el macrofinanciero [2]. En el nivel micro, se requiere una profunda transformación estructural para elevar la productividad y la competitividad de los sectores primarios que sostienen a gran parte de la población rural. En el nivel macro, es esencial la movilización eficiente y responsable de capital hacia proyectos que garanticen una transición energética justa y sostenible.

El objetivo de este trabajo es argumentar que el desarrollo económico sostenible de Colombia exige una acción simultánea y coordinada en estos dos frentes: a) el fortalecimiento de la productividad en el sector agroalimentario y b) la movilización de capital mediante instrumentos de finanzas verdes. Este enfoque dual no solo aborda las urgencias sociales y ambientales, sino que también sienta las bases para una economía más resiliente, innovadora y equitativa, y constituye un llamado a la acción dirigido a la comunidad académica, a los formuladores de políticas públicas, al sector financiero y de inversión y a la comunidad en general.

II. El Imperativo Microeconómico: La Deuda con el Sector Agroalimentario

Históricamente, el sector agropecuario ha sido el motor social y económico de Colombia. Sin embargo, su potencial exportador y su capacidad para generar bienestar rural se ven sistemáticamente limitados por estructuras obsoletas y una persistente brecha de conocimiento y tecnología [3]. La baja productividad del sector no solo se traduce en menor competitividad internacional, sino que también perpetúa la pobreza y el subdesarrollo en las zonas rurales, creando una paradoja de la abundancia [4].

Citar como:

E. Duque. "Competitividad agroalimentaria y movilización de capital verde para el impulso de la sostenibilidad en Colombia". Revista CINTEX, Vol. 29(2), pp. 10-14. 2024. DOI:
<https://doi.org/10.33131/24222208.417>

La competitividad, en el contexto agroalimentario, se mide por la capacidad de producir bienes con eficiencia (alta Productividad Total de Factores, PTF) y de calidad constante, garantizando su inserción exitosa y sostenida en las cadenas de valor globales [5], [6]. No obstante, la realidad de muchos encadenamientos productivos colombianos se aleja de este ideal.

Una investigación sobre la medición de la competitividad de las cadenas agroalimentarias en Antioquia, que tomó como caso de estudio el aguacate Hass, ilustró de manera contundente estas fallas estructurales [7]. En dicho estudio, se determinó que el nivel de competitividad de los productores en la cadena es bajo, y lo atribuye a una conjunción de factores críticos:

1. Brechas de Conocimiento y Formación: El nivel de escolaridad es bajo y la capacitación en productividad y gestión de la calidad es insuficiente. Esto dificulta la adopción de prácticas modernas de cultivo y de postcosecha.
2. Déficit Tecnológico: Existe una marcada escasez de tecnología adecuada y de insumos de calidad, lo que afecta directamente la eficiencia y la estandarización del producto final.
3. Acceso a Financiamiento: La ausencia de mecanismos de financiación formal y asequibles para la inversión en infraestructura y tecnología perpetúa el ciclo de baja productividad.

El caso del aguacate Hass, producto con alto potencial de exportación, se convierte en un espejo de las deficiencias de muchas otras cadenas agroalimentarias del país. El problema, por ende, es sistémico: no es una falta de recursos naturales, sino una insuficiencia en la aplicación de las herramientas de CTI [8]. Una posible solución pasa por articular políticas que incentiven la investigación aplicada (I+D+i) en biotecnología agrícola, el desarrollo de tecnología de precisión y, fundamentalmente, la creación de mecanismos de transferencia de conocimiento efectivos que lleguen hasta el pequeño y mediano productor [9]. Esto requiere un compromiso firme de las universidades, los centros de investigación y las instituciones gubernamentales, como el Ministerio de Ciencia, para cerrar la brecha entre la generación de conocimiento y su aplicación práctica en el campo. Solo así se podrá transformar la vulnerabilidad rural en una verdadera fortaleza económica y social.

III. El Desafío Macrofinanciero: Movilizando Capital Hacia la Transición

Si el desarrollo agroalimentario requiere una inyección de productividad microeconómica, la transición energética y la descarbonización de la economía demandan una inyección masiva de capital a escala macroeconómica. Colombia se ha comprometido con metas ambiciosas de reducción de emisiones y de expansión de las Energías Renovables No Convencionales (ERNC), lo cual implica inversiones multimillonarias en infraestructura y tecnología. Los proyectos de energía solar, eólica y geotérmica, y, en particular, el desarrollo de la economía del hidrógeno, son intensivos en capital y presentan perfiles de riesgo que a menudo superan la capacidad de la banca tradicional o los recursos presupuestarios del Estado.

Aquí es donde los Bonos Verdes (Green Bonds) emergen como un instrumento financiero de capital importancia, dado que consisten en títulos de deuda emitidos para captar fondos destinados exclusivamente a financiar proyectos que generen beneficios ambientales y climáticos [10]. Su principal virtud reside en que logran movilizar capital institucional e internacional sensible a los criterios de inversión socialmente responsable (ESG) [11].

En la literatura, diversos trabajos destacan el potencial de los Bonos Verdes para dinamizar el desarrollo de proyectos energéticos en Colombia [12], [13], [14], [15]; particularmente el estudio [15], que confirma que el mercado colombiano, como mercado emergente, cuenta con las características y el marco regulatorio preliminar para atraer este flujo de capital. Este instrumento financiero es valioso, dado que ofrece diversificación de fuentes de financiación al permitir a los emisores acceder a una base de inversionistas más amplia y globalizada (los llamados *inversionistas verdes*), lo que mitiga la dependencia de los bancos locales. Además, al exigir la certificación y el reporte constante del uso de los fondos, los bonos verdes fortalecen la transparencia y la trazabilidad, buscando asegurar un mayor impacto ambiental y social de la inversión, un requisito fundamental para la Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI). Por último, y no menos importante, el uso de este tipo de

instrumentos genera una señal de mercado clara sobre el compromiso corporativo y nacional con la sostenibilidad, fomentando un efecto multiplicador deseable en la economía.

El reto actual no es solo la emisión, sino también la profundización del mercado, la cual implica aspectos tales como la estandarización de criterios, la adopción de una taxonomía verde nacional robusta —que defina con claridad qué es un proyecto "verde" en el contexto colombiano— y la implementación de incentivos fiscales o regulatorios que hagan más atractivas la emisión y la inversión en estos bonos [16]. El gobierno y la Superintendencia Financiera deben trabajar de la mano para reducir las fricciones regulatorias y los costos de la certificación, facilitando el acceso a este capital, especialmente para las pequeñas y medianas empresas (PyMEs).

IV. La Fusión de las Agendas: Innovación como Eje Articulador

El verdadero desarrollo sostenible surge cuando las agendas microeconómica y macrofinanciera convergen. El fortalecimiento del sector agroalimentario (micro) y la movilización de capital verde (macro) no son políticas aisladas; son componentes de una doble hélice que se refuerzan mutuamente mediante la CTI. La integración operativa de estos ejes se puede dar de la siguiente manera:

- **La Demanda del Agro a la Energía:** Un sector agroindustrial moderno y competitivo [7] demandará un suministro de energía confiable, eficiente y, progresivamente, limpio. Por ejemplo, los sistemas de riego por goteo, las cadenas de frío para exportación (como la del aguacate Hass) y las plantas de procesamiento requieren electricidad que, idealmente, debería provenir de fuentes renovables, como la energía solar o la biomasa. Esta demanda crea proyectos elegibles para el financiamiento a través de Bonos Verdes [15].
- **La Oferta de las Finanzas al Agro:** El mercado de Bonos Verdes puede ampliarse para incluir "bonos de sostenibilidad" o "bonos de impacto social" diseñados específicamente para proyectos agrícolas con un alto componente de innovación. Estos podrían financiar la adopción de tecnologías de agricultura de precisión, sistemas de monitoreo de cultivos basados en satélites o la modernización de la infraestructura de riego para combatir la baja productividad identificada en el campo. De este modo, el capital verde fluye desde los mercados globales hacia las necesidades puntuales del productor rural.

Ahora bien, la CTI actúa como catalizador de esta convergencia, pues no basta con inyectar capital o definir políticas; es fundamental la innovación sistémica [9]:

- **Innovación Financiera (Macro):** Desarrollo de bonos temáticos para la infraestructura de adaptación al cambio climático en el sector agrícola (por ejemplo, sistemas de alerta temprana de sequías o inundaciones).
- **Innovación Tecnológica (Micro):** Investigación y desarrollo de variedades de cultivos más resistentes al clima, tecnologías de trazabilidad digital para garantizar la calidad y sostenibilidad del producto (desde la finca hasta el puerto), y sistemas de energía descentralizada para el autoabastecimiento rural.
- **Innovación Regulatoria (Gobierno):** Creación de ejercicios regulatorios que permitan probar nuevos modelos de financiamiento e inversión en CTI, reduciendo el riesgo percibido para los inversionistas.

La formulación de políticas públicas debe asumir un enfoque integrador, donde las instituciones de planeación y los ministerios de Agricultura, Minas y Energía, Hacienda y CTI coordinen sus esfuerzos, teniendo en cuenta que la competitividad de un cultivo de aguacate en Antioquia está inextricablemente ligada a la salud del mercado de capitales colombiano y a la infraestructura de energía limpia. La promoción de una economía sostenible es, en última instancia, un ejercicio de coordinación institucional impulsado por la visión de futuro.

V. Conclusión

El desarrollo económico sostenible de Colombia es un desafío de orden estratégico que exige una hoja de ruta con dos carriles, como demuestran los hallazgos de las investigaciones mencionadas. La baja competitividad del sector primario subraya una vulnerabilidad social y productiva que debe abordarse mediante conocimiento, tecnología y financiación específicas. Paralelamente, la oportunidad de financiar la transición energética mediante instrumentos modernos, como los Bonos Verdes, abre la puerta para acceder al capital necesario para la infraestructura limpia del futuro.

Nuestro llamado a la acción es triple y urgente:

- **A la Comunidad Académica e Investigadora:** Intensificar la investigación aplicada que genere modelos de negocio sostenibles, soluciones tecnológicas de bajo costo para el sector agropecuario y métricas rigurosas que cuantifiquen el impacto real de los Bonos Verdes. La CTI debe ser la piedra angular de ambas agendas.
- **A los Formuladores de Política Pública:** Diseñar y consolidar un marco regulatorio de finanzas verdes (incluyendo una taxonomía clara y estímulos fiscales) que reduzca la percepción de riesgo y el costo de emisión de deuda sostenible. Simultáneamente, implementar políticas de transferencia tecnológica en el agro que subsidien el conocimiento, no solo el insumo.
- **Al Sector Financiero y de Inversión:** Ver la sostenibilidad y el sector agropecuario no como áreas de cumplimiento, sino como nuevas fronteras de valor y rentabilidad. La movilización proactiva de capital a través de bonos temáticos, fondos de capital de riesgo para la mejora tecnológica de cadenas productivas, y créditos blandos para la adopción de energías limpias en el campo, es un compromiso con el futuro de la región.

Solo al unir la visión estratégica del capital con la necesidad operativa de productividad se puede construir una doble hélice capaz de impulsar a Colombia hacia un futuro económico genuinamente robusto, competitivo y sostenible.

REFERENCIAS

- [1] C. de Miguel y J. Sánchez, "Medio ambiente y desarrollo sostenible: desafíos contemporáneos para la CEPAL y América Latina y el Caribe," *Rev. CEPAL*, vol. 2023, no. 141, pp. 131–158, 2023.
- [2] J. E. Manubens Paz, "Los efectos macrofinancieros y productivos de las avalanchas de capitales: un análisis con datos de panel para países emergentes y en desarrollo (1977-2018)," Master, Universidad Nacional de San Martín., San Martín, Argentina, 2021. [Online]. Available: <https://ri.unsam.edu.ar/handle/123456789/1998>
- [3] E. Rodríguez, G. L. Martínez, and J. Mora-Delgado, "LA CRISIS DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO: ¿CUÁL ES LA RESPONSABILIDAD DE LAS POLÍTICAS PÚBLICAS?," *Tendencias*, vol. 16, no. 1, pp. 159–174, June 2015, doi: <https://doi.org/10.22267/rtend.151601.38>
- [4] S. M. Ardila Benitez, V. A. Burgos Riaño, P. A. Ramírez Valencia, and A. Vargas Prieto, "DESAFÍOS DEL SECTOR AGROPECUARIO COLOMBIANO TRAS LA FIRMA DEL ACUERDO DE PROMOCIÓN COMERCIAL ENTRE ESTADOS UNIDOS Y COLOMBIA," *Investig. Desarro.*, vol. 27, no. 1, pp. 6–49, June 2019.
- [5] I. Rojas, S. E. Rivero, and M. F. Gualtero Mira, "Desarrollo y aplicación de un instrumento de análisis de la calidad del transporte público en Medellín," *Rev. CINTEX*, vol. 26, no. 1, pp. 65–78, July 2021, doi: <https://10.33131/24222208.329>
- [6] R. Meleán Romero and G. Rodriguez, "Diagnóstico del sector agroalimentario venezolano: un análisis desde la perspectiva de la competitividad sistémica," *Telos*, vol. 15, no. 3, pp. 459–482, 2013.
- [7] E. A. Duque Grisales, D. Castañeda, J. A. Patiño Murillo, C. Pino Zapata, and H. Moná Martínez, "Measuring competitiveness of agri-food chains in Antioquia through productivity indices," *Technol. Rep. Kansai Univ.*, vol. 63, no. 03, pp. 7377–7390, Mar. 2021.

- [8] A. A. Pino and N. E. Viana-Rua, "Identificación de indicadores para el diseño de una aplicación web de medición y mitigación ambiental en Complejo Central SENA Regional Antioquia," *Rev. CINTEX*, vol. 26, no. 1, pp. 39–49, July 2021, doi: <https://10.33131/24222208.370>
- [9] N. E. Viana-Rua, A. A. Pino, J. J. Castro Maldonado, and J. A. Patiño Murillo, "Aplicación de la transferencia tecnológica para la validación de la pertinencia de desarrollos de software para la formulación de proyectos de investigación e innovación," *Rev. CINTEX*, vol. 26, no. 1, pp. 24–38, Aug. 2021, doi: <https://10.33131/24222208.403>
- [10] D. Gilchrist, J. Yu, and R. Zhong, "The Limits of Green Finance: A Survey of Literature in the Context of Green Bonds and Green Loans," *Sustainability*, vol. 13, no. 2, p. 478, Jan. 2021, doi: 10.3390/su13020478.
- [11] E. Carvajal, C. Chalarca, R. A. Arbelaez Perez, and E. Duque Grisales, "Responsabilidad Social de las entidades financieras colombianas en tiempos de covid-19," *Rev. CINTEX*, vol. 25, no. 2, pp. 51–66, Dec. 2020, doi: <https://10.33131/24222208.364>
- [12] J. C. Mejía-Escobar, J. D. González-Ruiz, and G. Franco-Sepúlveda, "Current State and Development of Green Bonds Market in the Latin America and the Caribbean," *Sustainability*, vol. 13, no. 19, p. 10872, Sept. 2021, doi: <https://10.3390/su131910872>
- [13] G. Scavone, V. R. Sanabria, and G. Morales Alvarado, "Análisis de los mercados financieros verdes en los países de Argentina, Brasil, Chile, Colombia, México y Perú," *Rev. Junta*, vol. 3, no. 1, pp. 64–89, June 2020, doi: <https://10.53641/junta.v3i1.46>
- [14] J. D. G. Ruiz, C. A. Arboleda, and S. Botero, "A Proposal for Green Financing as a Mechanism to Increase Private Participation in Sustainable Water Infrastructure Systems: The Colombian Case," *Procedia Eng.*, vol. 145, pp. 180–187, 2016, doi: <https://10.1016/j.proeng.2016.04.058>
- [15] E. A. Duque-Grisales, J. A. Patiño-Murillo, J. Duque-Marín, S. Giraldo-Giraldo, and J. A. Acosta-Strobel, "Can Green Bonds Boost the Development of Energy Projects in Colombia? An Opportunity for Responsible and Sustainable Investment," *Int. J. Membr. Sci. Technol.*, vol. 11, no. 1, pp. 487–496, May 2024, doi: <https://10.15379/ijmst.v11i1.3685>
- [16] E. J. R. Zapata, "Análisis de las estrategias ambientales que implementan las ecouniversidades de Antioquia y su influencia en la mitigación de la huella de carbono," *Rev. CINTEX*, vol. 27, no. 1, Art. no. 1, June 2022, doi: <https://10.33131/24222208.387>