

Innovación tecnológica para agroindustrias rurales: producción de alimentos de alta calidad y valor agregado

Pablo Emilio Rodríguez-Fonseca^{1*}

¹Investigador PhD asociado, Centro de Investigación La Selva, Agrosavia, Colombia.

*Correo-e: prodriguezf@agrosavia.co

Recibido: 29/ago/2025 Aceptado: 01/dic/2025 // <https://doi.org/10.32870/rayca.vi1.131>

La innovación tecnológica en las agroindustrias rurales constituye un eje estratégico para promover el desarrollo territorial, el valor agregado y la producción de alimentos de alta calidad. En este contexto, se presenta la experiencia de un grupo de investigación enfocado en el diseño, validación y transferencia de tecnologías adaptadas a pequeña y mediana escala, dirigidas a productores rurales, con énfasis en viabilidad técnica, económica y sostenibilidad.

El enfoque metodológico se basa en un análisis multicriterio que integra variables de inversión, eficiencia energética, independencia tecnológica, mantenimiento y sostenibilidad. Las soluciones tecnológicas desarrolladas buscan responder a los desafíos estructurales del entorno rural colombiano, caracterizado por limitaciones de infraestructura, acceso a energía y baja capacidad de inversión, priorizando la fabricación nacional de equipos, mediante alianzas con la industria metalmecánica local, lo que permite reducir costos y facilitar el soporte técnico.

Se presentan tres líneas de procesamiento desarrolladas y validadas en planta piloto. La primera corresponde a una línea de filtración sin tratamiento térmico de pasteurización, que incluye hidroprensado, enzimación y microfiltración con membranas cerámicas, que permiten obtener jugos tipo vino con características sensoriales preservadas, cinco meses de vida útil sin aditivos y conservación de compuestos bioactivos como antocianinas y elagitaninos.

La segunda línea de proceso, se trata de un tratamiento térmico rápido, en el cual se emplea vapor grado culinario y vacío para calentar y enfriar el producto sin intercambiadores de calor, al tiempo que integra cinco operaciones unitarias (escaldado, pasteurización, desaireado, enfriado y despulpado) en un solo sistema, optimizando costos operativos y reduciendo la degradación de nutrientes. Los productos resultantes presentan una estabilidad superior a un año bajo refrigeración. La reología de la pulpa de mora es de producto tipo cuchareable, similar a una compota, pero sin necesidad de agregar almidones modificados u otros aditivos.

La tercera línea de proceso corresponde a un sistema de deshidratación por fritura bajo vacío, que permite procesar frutas maduras, evaporando el agua en el alimento a temperaturas entre 55-60 °C y del aceite entre 115 a 130 °C, reduciendo significativamente la formación de compuestos nocivos como las acrilamidas. El contenido final de aceite en los chips se reduce a un 7 %, mejorando la calidad nutricional y sensorial. El proceso permite conservar el color, el dulzor natural y compuestos bioactivos en niveles equivalentes a la fruta fresca. Todas las líneas han sido evaluadas mediante pruebas microbiológicas, sensoriales y cromatográficas, y sus resultados evidencian mejoras sustanciales frente a los procesos convencionales.

Las tecnologías desarrolladas están siendo transferidas a asociaciones rurales en municipios como La Ceja, Belalcázar, Tumaco y

San José del Guaviare, mediante esquemas de validación en condiciones reales y construcción de modelos de negocio. Con una inversión cercana a los 13 000 millones de pesos en gestión para proyectos de impacto a la región Andina, Pacífico y Amazonía en Colombia. El 80 % de los recursos ha sido destinado a equipos, validación de procesos y fortalecimiento de capacidades locales. Esta estrategia demuestra que la innovación tecnológica en agroindustrias rurales es viable, sostenible y escalable, siempre que se integren enfoques multidisciplinarios, criterios adaptativos y alianzas estratégicas entre investigación, industria y comunidades productoras.

Palabras clave: innovación agrícola, agroindustria, transferencia tecnológica, procesamiento de alimentos, valor agregado, sostenibilidad.

Referencias

- Agrosavia. (2025). *Catálogo de productos y servicios*. Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (Agrosavia). https://www.agrosavia.co/media/sb5clpwk/sercir-2025-9066-actualizacio-n-cata-logo-comercial-agrosavia_vfdigital.pdf
- Centro de Cooperación Internacional en Investigación Agronómica para el Desarrollo. (2024). *Tecnologías agroalimentarias innovadoras al servicio de los pequeños productores de Colombia*. CIRAD. <https://www.cirad.fr/es/noticias-america-latina/validacion-de-tecnologias-agroalimentarias-innovadoras-en-colombia>
- Rodríguez Fonseca, P. E., Vaillant Barka, F., Arias, C. J., Ortega Villalba, K. J., Madroñero Solarte, I. A., & Soto Vega, I. L. (2022). Flash-Explosion: Una tecnología innovadora para la obtención de puré de fruta de alta calidad. *Editorial AGROSAVIA*. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.folded254>
- Rodríguez Fonseca, P. E., Vaillant Barka, F., Zuluaga Narváez, J. D., Madroñero Solarte, I. A., & Soto Vega, I. L. (2022). Microfiltración tangencial: Una tecnología innovadora para la obtención de jugos de fruta de alta calidad (Primera). *Editorial AGROSAVIA*. <https://doi.org/10.21930/agrosavia.folded252>