

Valor agregado, valor social: un estudio de caso en las plataneras tolimenses

Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades
Escuela de Ciencias Agrarias, Pecuarias y del Medio Ambiente



Pasos de Libertad, Cananguchales



Sello Editorial

Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

VALOR AGREGADO, VALOR SOCIAL: UN ESTUDIO DE CASO EN LAS PLATANERAS TOLIMENSES

Autores:

Jeisson Tobías Rengifo Cuervo

Shyrley Rocío Vargas Paredes

Elvia Cristina Cedeño Polanco

Iván Giovanni Quesada Bonilla

Nelly Campos Ramírez

Gloria Isabel Vargas Hurtado

Andrés Mauricio Munar Samboní

Grupo de investigación: Pasos de Libertad, Cananguchales

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA (UNAD)

Jaime Alberto Leal Afanador

Rector

Constanza Abadía García

Vicerrectora Académica y de Investigación

Leonardo Yunda Perlaza

Vicerrector de Medios y Mediaciones Pedagógicas

Édgar Guillermo Rodríguez Díaz

Vicerrector de Servicios a Aspirantes, Estudiantes y Egresados

Leonardo Evemeleth Sánchez Torres

Vicerrector de Relaciones Intersistémicas e Internacionales

Julialba Ángel Osorio

Vicerrectora de Inclusión Social para el Desarrollo Regional y la Proyección Comunitaria

Martha Viviana Vargas Galindo

Decana de la Escuela de Ciencias Sociales Artes y Humanidades

Juan Sebastián Chiriví Salomón

Líder Nacional del Sistema de Gestión de la Investigación (SIGI)

Martín Gómez Orduz

Líder del Sello Editorial UNAD

634.772
R412

Rengifo Cuervo, Jeisson Tobías

Valor agregado, valor social: un estudio de caso en las plataneras tolimeses / Jeisson Tobías Rengifo Cuervo, Shyrley Rocío Vargas Paredes, Elvia Cristina Cedeño Polanco ... [et al.]. -- [1ª ed.] -- Bogotá: Sello Editorial UNAD/2025. Grupos de investigación: CIAPSC; Pasos de Libertad, Cananguchales, Inyumacizo.

ISBN: 978-628-7786-80-6

e-ISBN: 978-628-7786-81-3

1. Plátano – Producción agrícola – Tolima (Colombia) 2. Cohesión social y agricultura 3. Participación comunitaria 4. Mujeres rurales – Liderazgo 5. Sostenibilidad ambiental I. Rengifo Cuervo, Jeisson Tobías II. Vargas Paredes, Shyrley Rocío III. Cedeño Polanco, Elvia Cristina IV. Quesada Bonilla, Iván Giovanni V. Campos Ramírez, Nelly VI. Vargas Hurtado, Gloria Isabel VII. Munar Samboní, Andrés Mauricio.

Catalogación en la publicación – Biblioteca Universidad Nacional Abierta y a Distancia.

Valor agregado, valor social: un estudio de caso en las plataneras tolimeses

Autores: Jeisson Tobías Rengifo Cuervo, Shyrley Rocío Vargas Paredes, Elvia Cristina Cedeño Polanco, Iván Giovanni Quesada Bonilla, Nelly Campos Ramírez, Gloria Isabel Vargas Hurtado, Andrés Mauricio Munar Samboní.

Grupos de investigación: Centro de Investigación y Acción Psicosocial Comunitaria (CIAPSC), Nodo Especializado en Espacios Rurales; Grupo de Investigación Pasos de Libertad; Grupo de Investigación Inyumacizo.

ISBN: 978-628-7786-80-6

e-ISBN: 978-628-7786-81-3

Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades
Escuela de Ciencias Agrarias, Pecuarias y del Medio Ambiente

©Editorial

Sello Editorial UNAD

Universidad Nacional Abierta y a Distancia

Calle 14 sur # 14-23

Bogotá D.C.

Septiembre de 2025

Corrección de textos: Ella Suárez

Diagramación: Nathalia A. López Ramírez

Edición integral: Hipertexto – Netizen

Cómo citar este libro: Rengifo Cuervo, J., Vargas Paredes, S., Cedeño Polanco, E., Quesada Bonilla, I., Campos Ramírez, N., Vargas Hurtado, G. y Munar Samboní, A. (2025). *Valor agregado, valor social: un estudio de caso en las plataneras tolimeses*. Sello Editorial UNAD. <https://doi.org/10.22490/UNAD.9786287786813>

Esta obra está bajo una licencia Creative Commons atribución-no comercial-sin derivar 4.0 internacional.
https://co.creativecommons.org/?page_id=13.



Reseña del libro

Este libro ofrece un fascinante vistazo al proceso de transformación que han vivido los platanicultores en los municipios de Herveo y Casabianca, en el departamento del Tolima (Colombia). A través de una cuidadosa recopilación de datos, análisis y testimonios, los autores narran la evolución de estas comunidades agrícolas en su esfuerzo por adaptarse a un entorno cada vez más complejo y demandante, desde cuatro temáticas centrales: la primera, la cohesión social y la colaboración, que han sido claves para que los agricultores enfrenten los desafíos del mercado. La segunda, la inclusión y participación comunitarias. La tercera, el papel creciente de las mujeres en las actividades agrícolas y cómo, a pesar de los retos culturales, han asumido roles de liderazgo en sus comunidades. Y, la cuarta, la sostenibilidad ambiental, subrayando la importancia de prácticas agrícolas que respeten y preserven el entorno natural.

Con este libro se hace una invitación a conocer en profundidad el proceso de transformación de las comunidades platanicultoras de Herveo y Casabianca. Además, gracias a su enfoque multidimensional y un compromiso claro con el desarrollo rural, se pretende que sea una lectura obligada para quienes desean entender los desafíos y las oportunidades que enfrenta el sector agrícola en estas regiones y cómo las comunidades pueden prosperar a través de la colaboración, la innovación y la resiliencia.

Reseña de los autores

Jeisson Tobías Rengifo Cuervo

Profesional en psicología con una maestría en Educación de la Universidad Surcolombiana (USCO). Director del Centro de Investigación y Acción Psicosocial Comunitaria (CIAPSC). Docente asesor de proyectos de la Maestría en Educación de la USCO. Con experiencia académica en temáticas relacionadas con la educación y la psicología. Se destaca en la mejora de entornos educativos y el bienestar de los estudiantes.

Shyrley Rocío Vargas Paredes

Investigadora *junior* reconocida por el Ministerio de Ciencias y par evaluadora con amplia experiencia en la administración de organizaciones. Doctoranda en Administración de Organizaciones, con una investigación centrada en pedagogías mediadas en redes sociales para el sector educativo superior y una maestría en la misma área, enfocada en la percepción del clima organizacional. Además, cuenta con especializaciones en Educación Superior a Distancia, Gerencia Estratégica de Mercadeo, y un pregrado en Administración de Empresas, todos obtenidos en la Universidad Nacional Abierta y a Distancia. Su experiencia incluye la integración de conocimientos en administración, mercadeo y educación superior a distancia, destacándose en la comercialización y formación de formadores, líder zonal del Sistema de Gestión de la Investigación (SIGI).

Elvia Cristina Cedeño Polanco

Profesional en administración de empresas, líder zonal de la Vicerrectoría de Inclusión Social para el Desarrollo Regional y Proyección Comunitaria en la Zona Sur, gestora internacional de proyectos, consultora empresarial, investigadora, gestora social de proyectos.

Iván Giovanni Quesada Bonilla

Ingeniero de sistemas, especialista en Teleinformática y con una maestría en Creatividad e Innovación para las Organizaciones. Con una trayectoria de seis años como asesor y consultor en empresas privadas en el desarrollo de tecnología y gestión de la innovación. Docente durante más de veinte años en niveles técnicos, tecnológicos y en la educación superior en áreas relacionadas a la informática y el desarrollo de tecnologías para perfiles ingenieriles. En los últimos tres años se ha desempeñado como líder de innovación y emprendimiento para la Universidad Nacional Abierta y a Distancia, generando ecosistemas de emprendimiento y de innovación tecnológica para los departamentos de

Tolima, Huila, Caquetá y Putumayo, pertenecientes en la Zona Sur y sus once centros que la componen. Adicionalmente, cuenta con experiencia en la formulación, ejecución y seguimiento a proyectos del Sistema General de Regalías. Como investigador se ha destacado por sus publicaciones relacionadas con herramientas cromáticas en escenarios virtualizados para despertar las habilidades creativas.

Nelly Campos Ramírez

Psicóloga, especialista en Psicología Clínica y magíster en Psicología Comunitaria, con experiencia en docencia universitaria e investigación. Actualmente, es líder del Semillero de Investigación Huellas Universitarias Neiva, escenario que promueve la cultura investigativa en estudiantes y docentes, desde donde se gestiona la formulación de proyectos de investigación y de gestión social, de acuerdo con las necesidades identificadas en los microterritorios en los que la UNAD hace presencia.

Gloria Isabel Vargas Hurtado

Doctora en Educación y Tecnología, magíster en Finanzas y Mercados Internacionales, especialista en gestión pública y contadora pública. Directora de la UNAD Zona Sur (CCAV Neiva). Gestora del Centro de Investigación y Acción Psicosocial y Comunitario (CIAPSC). Directora de la publicación científica y cultural *Uniando Distancias*. Investigadora *junior* en el Ministerio de Ciencias y líder del grupo de investigación Pasos de Libertad (categoría B). Tiene experiencia en proyectos ejecutados sobre articulación de la educación media con la superior, riesgos psicosociales como factores determinantes en el proyecto de vida de los estudiantes, biblioteca virtual en los nuevos entornos del conocimiento y el aprendizaje en línea, entre otros que han generado gran impacto en diferentes sectores y comunidades.

Andrés Mauricio Munar Samboní

Ingeniero ambiental egresado de la Universidad del Cauca. Magíster en Ecología y Gestión de Ecosistemas Estratégicos de la Universidad Surcolombiana. Doctor en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental de la Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Brasil), donde también cuenta con una estancia posdoctoral en recursos hídricos y cambio climático. Investigador asociado (I) del Ministerio de Ciencias. Líder del Nodo Especializado de Conocimiento de los Espacios Rurales (CIER) de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) y docente investigador de la Escuela de Ciencias Agrícolas, Pecuarias y del Medio Ambiente (UNAD), CCAV Pitalito, Colombia.

Contenido

Reseña del libro

4

Reseña de los autores

5

Introducción

11

Contexto del proyecto

13

Valor agregado y valor social

14

Importancia y comportamiento del cultivo de plátano Colombia y el Tolima

16

Comportamiento de la producción de plátano en el departamento del Tolima

19

Comportamiento de la siembra y producción de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca

22

Valor agregado en la manufactura de productos artesanales

25

Reemplazo de productos plásticos de un solo uso

26

Perfil regional y socioeconómico

27

Herveo

27

Casabianca

33

El proyecto de valor agregado a la calceta de plátano

36

¿Qué ganan los platanicultores con la ejecución del proyecto?

37

¿Qué puede cambiar en el departamento del Tolima una vez esté ejecutado este proyecto?

38

¿Cuál sería la principal innovación en la generación de valor agregado a la calceta de plátano?

39

¿Cómo puede aprovecharse esta experiencia para otros municipios y departamentos de Colombia?

41

Experiencias significativas de los agricultores

42

Estudios de caso

42

Dimensiones del proyecto

43

Experiencia y conocimiento inicial

44

Capacitación e implementación

45

<i>Impacto y valor agregado</i>	45
<i>Sostenibilidad y evaluación</i>	46
<i>Desafíos y aprendizajes de las experiencias significativas</i>	46
<i>Comercialización de nuevos productos</i>	47
Recolección de la información	48
<i>Preguntas clave y manejo de la información</i>	48
<i>Articulación de las preguntas clave por categorías</i>	49
<i>Grupos focales y constitución de la información</i>	52
<i>Epistemología de los grupos focales en la constitución de la información</i>	53
Resultados	56
<i>Análisis de la información</i>	56
<i>Herveo</i>	57
<i>Casabianca</i>	63
<i>Gestión psicosocial desde los platanicultores</i>	67
Conclusiones	69
Recomendaciones prácticas	73
Referencias	74

Índice de figuras

Figura 1. Distribución por área cosechada y producción de plátano en Colombia del 2007 al 2022	17
Figura 2. Rendimiento por área (tonelada por hectárea) cultivada del plátano en Colombia	19
Figura 3. Comportamiento de la producción de plátano en el Tolima por hectáreas sembradas	20
Figura 4. Participación del departamento del Tolima en la producción nacional de plátano	21
Figura 5. Distribución del área sembrada de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca	23
Figura 6. Distribución del área cosechada de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca	24
Figura 7. Mapa político del Tolima con el municipio de Herveo	27
Figura 8. Mapa político del Tolima con el municipio de Casabianca	34
Figura 9. Conceptualización del abordaje a la información en grupos focales con platanicultores	55
Figura 10. Factores psicosociales y sociodemográficos protectores y de riesgo en platanicultores del Tolima	67

Índice de imágenes

Imagen 1.	Reunión comunidades de platanicultores de Casabianca	13
Imagen 2.	Artesanías plataneras, una percepción gráfica	26
Imagen 3.	Parque central de Herveo	57
Imagen 4.	Iglesia central de Herveo	62
Imagen 5.	Llegada al municipio de Casabianca	63
Imagen 6.	Desarrollo de talleres comunitarios	65
Imagen 7.	Gestión organizacional de líderes platanicultores	70
Imagen 8.	Transferencia de conocimiento con comunidades plataneras del Tolima	71

Índice de tablas

Tabla 1.	Dimensiones, preguntas clave y categorías para la organización de la información	51
----------	---	----

Introducción

El departamento del Tolima, ubicado en la región Andina de Colombia, es conocido por su rica biodiversidad y su variada geografía, que incluye montañas, valles y planicies. Esta diversidad geográfica se traduce en una gran variedad de cultivos agrícolas, y el plátano es uno de los más representativos y significativos para la economía local. El departamento del Tolima es un importante productor de plátano nacional y se destaca no solo por la cantidad, sino también por la calidad de su producción (Casallas Daniel y Vera Rada, 2021).

En municipios como Herveo y Casabianca, la platanicultura constituye una de las principales actividades económicas. Los agricultores de estas zonas han desarrollado conocimientos y técnicas tradicionales en el cultivo del plátano que se han transmitido de generación en generación. Sin embargo, estos productores enfrentan diversos desafíos, como fluctuaciones en los precios de mercado, problemas fitosanitarios y limitaciones en infraestructura y tecnología (Arboleda Padilla, 2014; Silva Peñaranda y Calderón Calderón, 2023), que resaltan la necesidad de proyectos que fomenten el desarrollo sostenible y la innovación en la producción agrícola.

El proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en Herveo y Casabianca surgió como una respuesta a estas necesidades. De aquí que la calceta de plátano — parte de la planta que se retira durante la cosecha y que tradicionalmente se había desechado— posea un gran potencial para la creación de productos con valor agregado. Este proyecto busca no solo aumentar la rentabilidad de los cultivos de plátano, sino también diversificar los ingresos de los agricultores y promover prácticas más sostenibles y eficientes (“Residuos de plátano serán contenedores biodegradables”, 2023). Históricamente, la calceta de plátano se ha considerado un residuo agrícola; sin embargo, recientes estudios y experiencias en otras regiones han demostrado su potencial como materia prima para diversos productos, entre estos fibras textiles, papel y productos bioplásticos (Haro-Velasteguí et al., 2017).

El aprovechamiento de la calceta no solo ayuda a reducir el desperdicio agrícola; también representa una oportunidad para agregar valor a los cultivos de plátano, diversificar la oferta de productos y generar nuevas fuentes de ingresos para los agricultores. De aquí que el contexto de Herveo y Casabianca sea tan particular (Alvarado López et al., 2021): la utilización de la calceta de plátano como un recurso aprovechable puede significar un cambio significativo en la economía local, y este ejercicio de investigación, acercamiento y desarrollo de actividades en pro de los platanicultores no solo busca brindar herramientas prácticas e innovadoras para mejorar la situación económica de los participantes, sino fomentar un modelo de producción más sostenible y respetuoso con el medio ambiente.

Este libro tiene como objetivo documentar y compartir las experiencias significativas de los agricultores de plátano en Herveo y Casabianca, en el marco del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano, con miras a dar respuesta a la importancia del cultivo de plátano en el Tolima, no solo por su capacidad para generar empleo, sino también por su impacto en la seguridad alimentaria y el comercio local (Echeverry Bonilla, 2023). En los municipios de Herveo y Casabianca, el plátano constituye una fuente vital de ingresos para numerosas familias. Este es un cultivo pilar en la economía local y ha permitido a los agricultores mantener su sustento y contribuir al desarrollo económico de la región. Entonces, este ejercicio de análisis e investigación se propone explorar cómo la producción de plátano ha moldeado las dinámicas socioeconómicas locales y cómo los agricultores han manejado los desafíos asociados con la producción, como fluctuaciones de precios y enfermedades de cultivos (Cortés Castillo, 2023a, 2023b; Arciniegas Calderón, 2022).

La implementación del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano ha sido un esfuerzo colaborativo entre agricultores, investigadores y entidades gubernamentales. Este apartado del libro detalla las etapas del proyecto, desde la planificación inicial hasta la ejecución en el campo, y desde allí se analiza cómo se identificaron y abordaron los desafíos, cómo falta infraestructura adecuada y cómo existe una necesidad de capacitación técnica para los agricultores. De esta dinámica en particular se destacan las estrategias innovadoras adoptadas, por ejemplo, el desarrollo de nuevos productos a partir de la calceta de plátano y la introducción de prácticas agrícolas sostenibles.

El proyecto ha repercutido de manera significativa en la vida de los agricultores y en la comunidad en general. En el plano socioeconómico, se han proporcionado nuevas fuentes de ingresos y ha mejorado la estabilidad económica de las familias participantes, acorde con la información suministrada por el medio de difusión digital El Nuevo Día (“Residuos de plátano serán contenedores biodegradables”, 2023). El uso de la calceta de plátano ha reducido el desperdicio agrícola y ha contribuido a una gestión más eficiente de los recursos naturales. El libro examina cómo estos cambios han influido en la calidad de vida de los agricultores, incluyendo mejoras en el acceso a educación y servicios de salud. De igual manera, se discuten los beneficios ambientales, como la reducción de residuos y la promoción de prácticas agrícolas más sostenibles que han llevado a una mayor conciencia sobre la importancia de la conservación del medio ambiente en las comunidades locales (“Mujeres a cultivar plátano hartón”, 2021).

El proyecto ha tenido un impacto significativo en la vida de los agricultores y en la comunidad en general. Por ejemplo, desde el área socioeconómica, se han proporcionado gestiones en insumos y materias primas, ideas de negocio, así como nuevas fuentes de ingresos a partir de las dinámicas de generación de valor agregado derivadas de los cultivos de plátano, al igual que propuestas de mejora a la estabilidad económica de las familias participantes (imagen 1).

Imagen 1. Reunión comunidades de platanicultores de Casabianca



Fuente: tomada por el grupo de autores.

La implementación de los residuos derivados del cultivo de plátano y su uso han conseguido reducir el desperdicio agrícola que comúnmente se encontraba relativo a esta producción, lo cual ha fomentado una gestión más eficiente de los recursos naturales. De este modo, se propone un abordaje desde las estadísticas de producción, así como desde su comprensión psicosocial, que aportarán al diálogo académico que versa sobre la incidencia y la forma en que distintos elementos han aportado en la calidad de vida de los agricultores, incluyendo mejoras en el acceso a educación y servicios de salud y aprovechamiento relativo a la generación de valor agregado.

Contexto del proyecto

La pregunta de investigación plantea cómo el aprovechamiento de la calceta de plátano puede darle valor agregado y promover el desarrollo sostenible en las comunidades agrícolas de Herveo y Casabianca (Tolima, Colombia). Este interrogante busca conectar la problemática de los residuos agrícolas con la posibilidad de transformarlos en oportunidades económicas, sociales y ambientales, explorando tanto los desafíos como los beneficios asociados a este proceso. El objetivo general responde directamente a esta pregunta, al proponer un análisis integral del impacto socioeconómico y ambiental del proyecto. Al enfocar la investigación en la generación de valor agregado y en la promoción de prácticas sostenibles, el objetivo general traza una hoja de ruta para comprender cómo estas acciones pueden mejorar las condiciones de vida de las

comunidades involucradas y, al mismo tiempo, contribuir a un modelo agrícola más eficiente y resiliente.

Los objetivos específicos desglosan el objetivo general en acciones concretas que permiten: 1) abordar las diversas dimensiones del problema y sus posibles soluciones; 2) caracterizar los usos potenciales de la calceta de plátano, que asegure una base técnica para el desarrollo del proyecto; 3) evaluar el impacto en las dimensiones económicas, sociales y ambientales, pues ello mide los resultados y adaptaciones necesarias; 4) identificar los factores de éxito y los desafíos, porque ofrecen lecciones valiosas para replicar la experiencia en otras regiones; 5) transferir conocimientos y tecnologías, a fin de fortalecer las capacidades de las comunidades, garantizando la sostenibilidad a largo plazo, y 6) analizar las contribuciones del proyecto a la economía circular y la bioeconomía, para vincular los hallazgos con una perspectiva global de sostenibilidad, alineando las metas locales con tendencias más amplias de desarrollo sostenible.

Valor agregado y valor social

El concepto de *valor agregado* aplicado al cultivo de plátano no solo se limita a la optimización de los productos derivados de este cultivo; también abre un camino hacia la transformación integral de las condiciones de vida de los platanicultores, al integrar prácticas innovadoras y sostenibles. Este enfoque busca trascender las barreras tradicionales del monocultivo, fortaleciendo no solo la economía local, sino las estructuras sociales y familiares. En tal sentido, la implementación de proyectos de valor agregado fomenta una visión más amplia de desarrollo, donde los productores, a la vez, ven aumentados sus ingresos y su capacidad para planificar y construir un proyecto de vida más estable y prometedor. La estabilidad económica y la diversificación de oportunidades permiten a las familias proyectarse hacia un futuro con mayores posibilidades de acceso a educación, salud y bienestar general; todo ello fundamentado en el aprovechamiento integral de los recursos disponibles y en la creación de un entorno más justo y equitativo.

Desde la perspectiva del proyecto de vida, la transformación del cultivo de plátano en un motor de desarrollo sostenible representa un cambio significativo en la forma como los agricultores perciben su papel en la sociedad, el desarrollo de habilidades técnicas, el acceso a nuevos mercados y la integración en redes de colaboración comunitaria, que fortalecen su autonomía y capacidad de decisión, elementos clave para construir un proyecto de vida sólido. Este proceso no solo impacta al individuo; tiene un efecto multiplicador en las familias y comunidades, porque crea un entorno más propicio para el desarrollo integral; además, la estabilidad dada por los ingresos adicionales derivados de los productos de valor agregado permite que las familias se enfoquen en objetivos a largo plazo, como la educación de los hijos, la mejora de las condiciones habitacionales y el fortalecimiento de sus capacidades empresariales. Así se consolida una base para un progreso continuo y sostenible.

La prospectiva empresarial emerge como una dimensión esencial en este contexto, dado que la visión a largo plazo es fundamental para garantizar la sostenibilidad de las iniciativas de valor agregado. Los platanicultores, al integrar prácticas empresariales estratégicas, pueden transformar sus actividades en unidades productivas con capacidad para adaptarse a los cambios del mercado y a las exigencias de un entorno cada vez más competitivo. Este enfoque fomenta la planificación, la innovación y la búsqueda de oportunidades que trasciendan los límites de la producción local y promuevan una visión empresarial que considera la diversificación de productos, el acceso a mercados internacionales y el establecimiento de alianzas estratégicas como pilares fundamentales para el crecimiento. Además, gracias a la implementación de herramientas de análisis prospectivo, se identifican tendencias, riesgos y oportunidades, que facilitan la toma de decisiones informadas que impulsen el desarrollo económico de las comunidades productoras de plátano.

El fortalecimiento de las empresas familiares y personales desempeña un papel crucial en la dinámica del valor agregado. Estas unidades, que constituyen la base de la economía rural en municipios como Herveo y Casabianca, encuentran en la diversificación de productos y la adopción de prácticas sostenibles una oportunidad para incrementar su competitividad y asegurar su continuidad generacional. Las empresas familiares, al incorporar tecnología y mejorar sus procesos de producción, logran posicionarse como actores clave en el desarrollo local, porque crean empleo y promueven la cohesión social; de igual manera, el fortalecimiento de estas empresas les permite a los agricultores consolidar sus patrimonios, asegurando no solo la sostenibilidad de sus negocios, sino también el bienestar de sus familias. Además, la formalización y la profesionalización de estas empresas contribuye a su integración en cadenas de valor más amplias, aumentando su capacidad para acceder a financiamiento, tecnología y nuevos mercados.

El impacto en la comercialización del municipio es otro eje clave del valor agregado. Al transformar la oferta local, se abre un abanico de posibilidades que aparte de mejorar la economía de las comunidades productoras, posiciona a municipios como Herveo y Casabianca como referentes de innovación y sostenibilidad. La producción de artículos biodegradables, artesanías y otros productos derivados de la calceta de plátano no solo atrae la atención de consumidores locales y nacionales, sino que también despierta el interés de mercados internacionales. Además, el fortalecimiento de la infraestructura de comercialización —incluidas ferias locales, plataformas digitales y redes de distribución— permite a los agricultores maximizar sus ingresos y establecer relaciones comerciales más estables, mejorar la comercialización e influir de manera positiva en la imagen del municipio, al fomentar el turismo y atraer inversiones que beneficiarían a otros sectores de la economía local.

El cultivo de plátano, visto a través de esta lente, trasciende su papel como fuente de sustento básico y se convierte en un eje transformador de las comunidades agrícolas. El

valor agregado y el valor social que se derivan de este enfoque promueven el bienestar económico, el fortalecimiento del tejido social, la sostenibilidad ambiental y la generación de oportunidades que impulsan a las familias y a los municipios hacia un futuro más inclusivo y próspero. Este modelo, enraizado en la colaboración comunitaria y la innovación, muestra cómo las prácticas agrícolas tradicionales pueden adaptarse y evolucionar para responder a las demandas de un mundo en constante cambio, aparte de propiciar impactos positivos que trascienden generaciones.

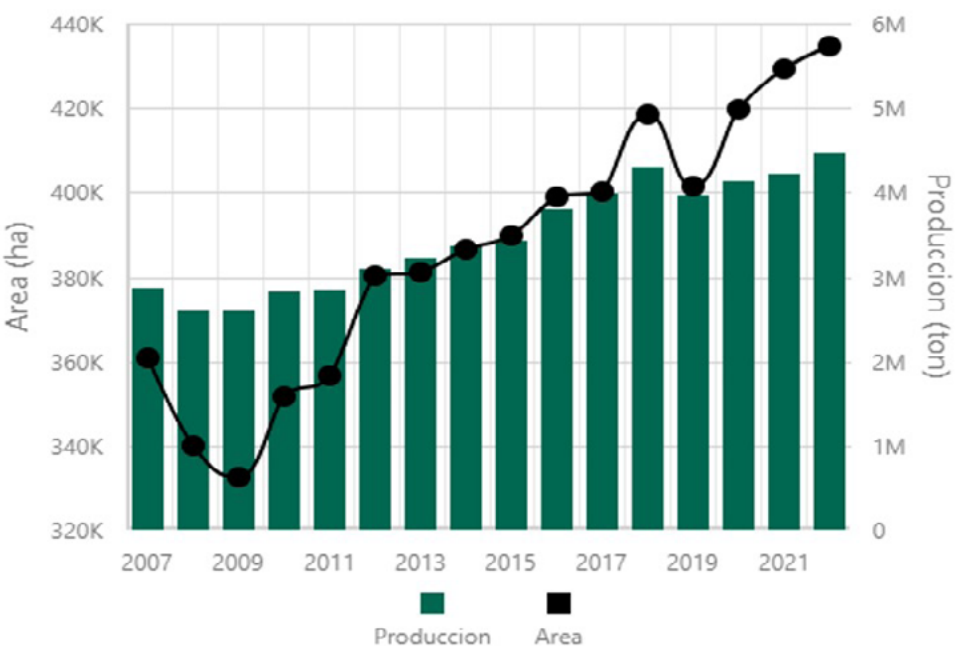
Importancia y comportamiento del cultivo de plátano Colombia y el Tolima

Tradicionalmente, la calceta de plátano —esto es, los residuos vegetales generados durante la cosecha del plátano— se ha visto como un subproducto sin valor económico; sin embargo, desde la expansión vial de 2006 ha emergido como una materia prima de gran potencial para la creación de productos con valor agregado que abre nuevas oportunidades para los agricultores y artesanos locales (Motato Rocha et al., 2006). Distintos estudios han demostrado que la calceta de plátano posee propiedades físicas y químicas que la hacen adecuada para diversas aplicaciones industriales (Haro-Velasteguí et al., 2017; Alvarado López et al., 2021; Espinoza et al., 2023), y derivado de este ejercicio de comprensión se produce su alto contenido de celulosa que permite fabricar papel, biocompuestos y textiles. La fibra extraída de la calceta de plátano es fuerte y duradera, lo que la convierte en una alternativa sostenible a otros materiales tradicionales (Serna-Jiménez et al., 2023).

La transformación de la calceta de plátano en productos comerciales no solo contribuye a la economía circular, al reducir los desechos agrícolas, sino que también ofrece beneficios ambientales, al disminuir la necesidad de recursos vírgenes (Oduntan et al., 2020). Por lo tanto, los agricultores, al vender la calceta en lugar de desecharla, pueden obtener ingresos adicionales, lo que mejora su estabilidad económica.

En Colombia, el cultivo de plátano ha presentado variaciones importantes respecto a su producción, consumo y comercialización (figura 1). Acorde con los datos presentados por el Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2022), a través de su Red de Información y Comunicación del Sector Agropecuario Colombiano, de los periodos comprendidos entre 2007 y 2022 (último año actualizado de la información), el país pasó de producir 2 856 087 toneladas de plátano en un área de 360 895 hectáreas (2007) a 4 460 748 de toneladas de plátano en un área de 434 723 hectáreas (2022).

Figura 1. Distribución por área cosechada y producción de plátano en Colombia del 2007 al 2022



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

El análisis de la información proporcionada sobre el cultivo de plátano en Colombia entre 2007 y 2022 revela varias tendencias importantes en la producción, consumo y comercialización de este cultivo esencial para la economía agrícola del país. El incremento en la producción de plátano es notable, pues corresponde a un aumento de aproximadamente 1 604 661 toneladas y representa un crecimiento significativo del 56.2 % en un periodo de 15 años.

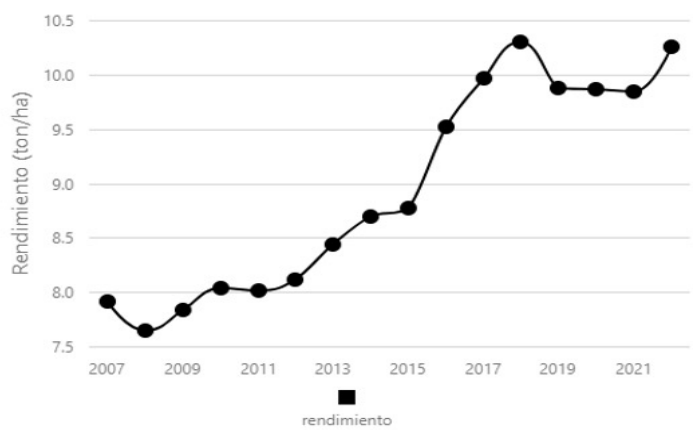
Este aumento representa un crecimiento significativo en la producción y refleja avances en la eficiencia agrícola y en la gestión de cultivos. Así mismo, el área cultivada muestra fluctuaciones: comenzó en 2007 con alrededor de 360 000 hectáreas y en 2022 alcanzó un pico cercano a las 434 000 hectáreas . La variabilidad en el área cultivada —especialmente la caída observada alrededor de 2008 y su posterior recuperación— indica posibles desafíos o cambios en políticas agrícolas y condiciones económicas que afectaron la siembra de plátano; no obstante, a pesar de estas fluctuaciones, la producción ha continuado en aumento, lo que sugiere mejoras en la productividad y eficiencia del cultivo, posiblemente debido a la adopción de mejores prácticas agrícolas y el uso de variedades de plátano más productivas.

El análisis de la relación entre la producción y el área cultivada revela una mejora significativa en los rendimientos por hectárea; además, indica que se ha logrado una mayor eficiencia en la producción de plátano en Colombia, pues el incremento en la productividad es un indicio positivo de avances tecnológicos, mejor manejo de plagas y enfermedades (Adi, 2024) y una posible implementación de políticas agrícolas favorables. La capacidad de aumentar la producción sin una expansión proporcional del área cultivada también refleja un uso más eficiente de los recursos disponibles; de ahí que la figura 1 destaque un progreso notable en la industria platanera de Colombia, subrayando la importancia de la innovación y la gestión eficiente en la agricultura para sostener el crecimiento y asegurar la sostenibilidad del sector en el futuro. El crecimiento en la producción, junto con una gestión efectiva de los recursos, posiciona al plátano como un cultivo clave para la economía agrícola del país, con el potencial de expandirse aún más en mercados tanto nacionales como internacionales (Alonso-Gómez et al., 2020).

La adopción de mejores prácticas agrícolas, incluyendo la introducción de nuevas variedades de plátano más resistentes y productivas, ha contribuido al aumento de la productividad, la capacitación y asistencia técnica proporcionada a los agricultores. Todo ello ha desempeñado un papel crucial en la optimización de los rendimientos, y aunque la expansión del área cultivada fue menos pronunciada que el aumento en la producción, se observa una variación del 20.4%. Esta corresponde a un incremento moderado en el área cultivada, comparado con el de la producción, y sugiere una mejora en la eficiencia y rendimiento por hectárea. Las condiciones climáticas favorables en ciertos periodos también podrían haber contribuido a este incremento (Caravedo Contreras, 2024); de igual manera, la gestión del suelo y el uso adecuado de fertilizantes y pesticidas han mejorado la salud de las plantaciones.

Entre 2007 y 2012, el rendimiento se mantuvo relativamente estable, al fluctuar ligeramente alrededor de 8 toneladas por hectárea (figura 2). Este periodo de estabilidad sugiere que las prácticas agrícolas y las condiciones climáticas fueron constantes, sin grandes cambios en la productividad por hectárea. Sin embargo, a partir de 2013 se observa un aumento significativo en el rendimiento, al alcanzar cerca de 10 toneladas por hectárea en 2017. El incremento puede atribuirse a la implementación de mejores prácticas agrícolas, la introducción de variedades de plátano más productivas y mejoras en la gestión de cultivos; de igual manera, en cuanto a este contexto productivo, las políticas de apoyo agrícola y los programas de capacitación para los agricultores han incidido tanto en el ámbito municipal como en los ámbitos departamental y nacional. Tras alcanzar su punto máximo en 2018, el rendimiento muestra una ligera caída y posterior estabilización alrededor de 10 toneladas por hectárea hasta 2020. Esta estabilización indicaría que la productividad alcanzó un punto óptimo, dado el contexto tecnológico y las prácticas agrícolas disponibles en ese momento. Las pequeñas fluctuaciones durante este periodo se pueden deber a variaciones climáticas, problemas fitosanitarios o cambios en las políticas agrícolas.

Figura 2. Rendimiento por área (tonelada por hectárea) cultivada del plátano en Colombia



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

Entre 2021 y 2022, el rendimiento experimentó una recuperación y se acercó nuevamente a las 10.5 toneladas por hectárea. Esta tendencia ascendente sugiere una renovación en los esfuerzos por mejorar la productividad, posiblemente mediante la adopción de nuevas tecnologías, mejores insumos agrícolas o políticas de apoyo más efectivas. La recuperación en estos años resalta la capacidad de adaptación y la mejora continua en el sector platanero colombiano.

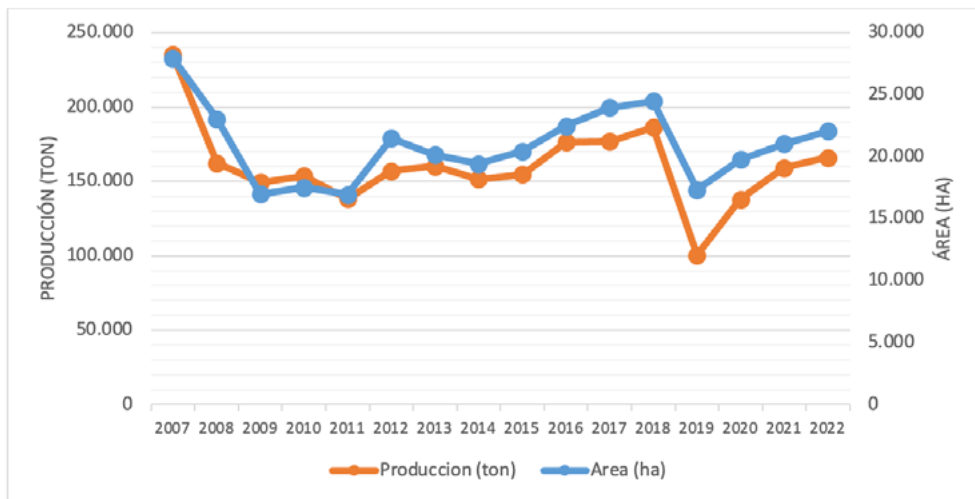
Por lo anterior, factores clave como la adopción de tecnologías avanzadas, mejores técnicas de cultivo y manejo eficiente de recursos han sido fundamentales para el aumento del rendimiento por hectárea; además, la gestión gubernamental —expresada en políticas públicas y prácticas administrativas de apoyo, incluidos subvenciones, programas de capacitación y asistencia técnica— ha sido determinante para ejercer un rol de liderazgo con miras a impulsar la productividad agrícola.

Comportamiento de la producción de plátano en el departamento del Tolima

Las dinámicas de producción de plátano en el departamento del Tolima se comportaron de manera diferente a las nacionales durante el periodo 2007 -2022. Se observa que en 2007 alcanzaron un pico cercano a las 250 000 toneladas; sin embargo, en los años siguientes hubo una disminución significativa, y si bien la naturaleza de este comportamiento no es completamente clara, puede asociarse con factores adversos como plagas, enfermedades o variaciones climáticas, que afectaron negativamente los rendimientos;

así como por afectaciones del conflicto armado interno, actos de violencia política y desplazamiento, o variación frente al precio del dólar en Colombia (figura 3).

Figura 3. Comportamiento de la producción de plátano en el Tolima por hectáreas sembradas



Fuente: elaboración propia.

A partir de 2009, la producción se estabilizó con variaciones moderadas, hasta experimentar otro descenso notable en 2018. Para 2020, la producción registró un mínimo cercano a las 100 000 toneladas, pero se recuperó significativamente entre 2021 y 2022, al alcanzar aproximadamente 200 000 toneladas. Este patrón sugiere una resiliencia del sector y posibles intervenciones exitosas para mitigar los factores negativos y mejorar las técnicas de cultivo.

Respecto al área de cultivo, también hubo fluctuaciones a lo largo del periodo analizado: en 2007, el área era superior a las 25 000 hectáreas, pero disminuyó considerablemente en los años siguientes, y en el periodo comprendido entre 2010 y 2018, el área cultivada se mantuvo relativamente estable con algunas variaciones menores, aun cuando experimentó una caída pronunciada en 2019. No obstante, al igual que la producción, el área cultivada se recuperó en 2020 y tuvo un aumento continuo hasta 2022, cuando alcanzó alrededor de las 20 000 hectáreas.

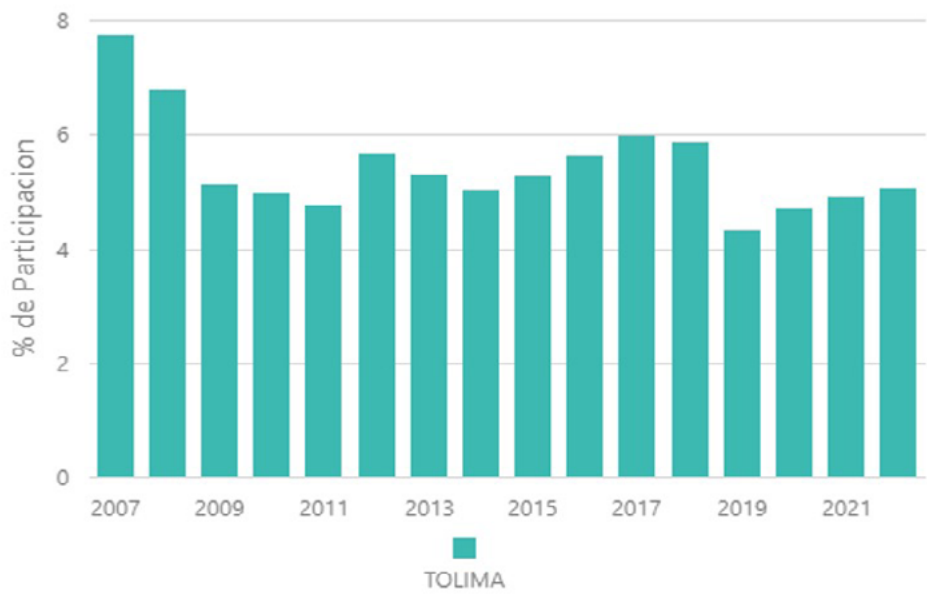
La sincronización de las tendencias en la producción y en el área cultivada indica una relación estrecha entre ambas variables. Las caídas en la producción coinciden con reducciones en el área cultivada, lo cual sugiere que los factores que influyen en la extensión del área sembrada también impactan en la productividad total. Por otra parte,

la estabilización de la producción en ciertos años, a pesar de la fluctuación en el área cultivada, podría indicar mejoras en la eficiencia y el rendimiento por hectárea.

Las variaciones significativas en la producción y el área cultivada pueden deberse a factores externos, como cambios en las políticas gubernamentales, condiciones climáticas adversas o problemas fitosanitarios (Farfán Valencia et al., 2018). Es crucial considerar estos factores al analizar las tendencias y planificar estrategias futuras para el sector platanero, pues la reciente recuperación en la producción y el área cultivada es alentadora, pero es esencial implementar medidas que aseguren la sostenibilidad a largo plazo.

A lo largo del periodo comprendido entre 2007 y 2022 se observaron varias tendencias importantes que reflejan cambios en la contribución del Tolima a la producción nacional de plátano. En 2007, la participación del departamento en la producción nacional de plátano fue la más alta del lapso analizado, al alcanzar aproximadamente el 8%; ya para 2008, esta participación disminuyó ligeramente, pero se mantuvo por encima del 6 %. Esta alta participación inicial puede deberse a condiciones favorables específicas de la región, así como a prácticas agrícolas eficientes implementadas en ese momento, así como a una mejor demanda del producto (figura 4).

Figura 4. Participación del departamento del Tolima en la producción nacional de plátano



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

Entre 2010 y 2014, la participación del Tolima se estabilizó alrededor del 5 %, con pequeñas variaciones. Este periodo de estabilidad sugiere una consistencia en la producción de plátano en relación con otras regiones del país, aunque su participación disminuyó en relación con las cifras de 2007. El Tolima continuó siendo un contribuyente significativo a la producción nacional, y esta estabilidad indica que, a pesar de los cambios en el contexto agrícola nacional, el departamento mantuvo una producción constante. Durante el periodo de 2015 a 2017, se observó un aumento en la participación, al alcanzar cerca del 6 % en 2017; este año marcó un punto alto en su participación y reflejó un desempeño notable en la producción de plátano. El periodo de crecimiento puede ser indicativo de intervenciones exitosas y optimizaciones en el manejo agrícola.

Después del pico en 2017, la participación del Tolima experimentó una caída en 2018 y se situó por debajo del 5 %. Sin embargo, se recuperó ligeramente en los años siguientes y se mantuvo alrededor del 5 % hasta 2021. Esta fluctuación se debería a factores externos, como cambios en las políticas agrícolas, variaciones en las condiciones climáticas o desafíos fitosanitarios que afectaron la producción en la región. Si bien esas variaciones pueden estar influenciadas por las condiciones climáticas y la presencia de enfermedades que afectan la producción de plátano en diferentes años, no existe un estudio actual que contraste estos contextos.

Además, pese a que el departamento comenzó con una participación alta, de alrededor del 8 % en 2007, esta cifra ha venido variando y se ha estabilizado en torno al 5 % en los últimos años. Los picos observados en 2007 y 2017 reflejan periodos de alto rendimiento relativo del Tolima, posiblemente por condiciones favorables y mejoras en las prácticas agrícolas. Las caídas en otros años sugieren la influencia de factores adversos y la competencia con otras regiones productoras de plátano en Colombia.

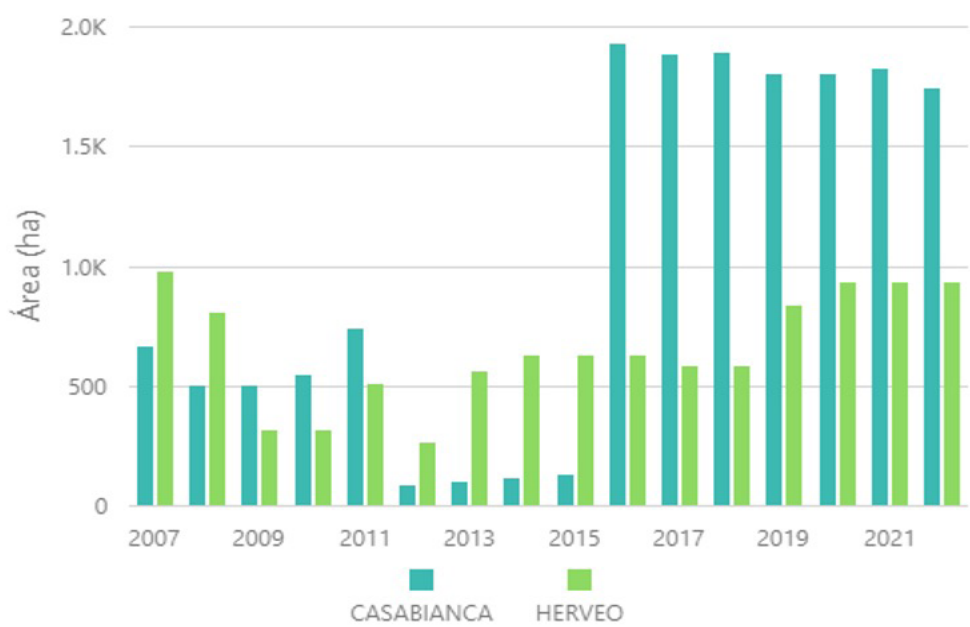
Este ejercicio comprende y subraya la importancia de mantener y mejorar las prácticas agrícolas (Espino, 2019), así como de adaptar las políticas de apoyo para asegurar una participación sostenida y posiblemente creciente del Tolima en la producción nacional de plátano. Igualmente, invita a profundizar en la comprensión psicosocial relativa a la agricultura en torno al cultivo de plátano, situación en la cual se profundizará en los siguientes capítulos, desde donde se abordarán elementos, como la resiliencia y la capacidad de adaptación de los agricultores del Tolima.

Comportamiento de la siembra y producción de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca

En Casabianca se ha observado una tendencia ascendente en el área sembrada de plátano a partir de 2015. Antes de ese año, fluctuaba alrededor de las 500 hectáreas, con algunas variaciones menores; pero, a partir de 2015, experimentó un aumento notable, hasta llegar a su punto máximo en aproximadamente 2000 hectáreas. La estabilización

del área sembrada en torno a las 1800 hectáreas en los años posteriores sugiere que las condiciones favorables se mantuvieron y permitieron a los agricultores mantener una producción muy buena. En contraste, la tendencia de Herveo es más fluctuante en el área sembrada de plátano. Desde 2007 hasta 2015, ha oscilado alrededor de las 500 hectáreas, similar a Casabianca en sus primeros años (figura 5). Es importante profundizar en que, a diferencia de Casabianca, Herveo no experimentó el mismo aumento significativo a partir de 2015. El área sembrada en Herveo se mantiene relativamente estable entre 500 y 1000 hectáreas, con algunas variaciones; sin alcanzar las cifras observadas en Casabianca. Tal diferencia en las tendencias se relacionaría con factores específicos del municipio, como limitaciones en la infraestructura, diferencias en las condiciones climáticas o menor acceso a recursos y tecnologías agrícolas.

Figura 5. Distribución del área sembrada de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca



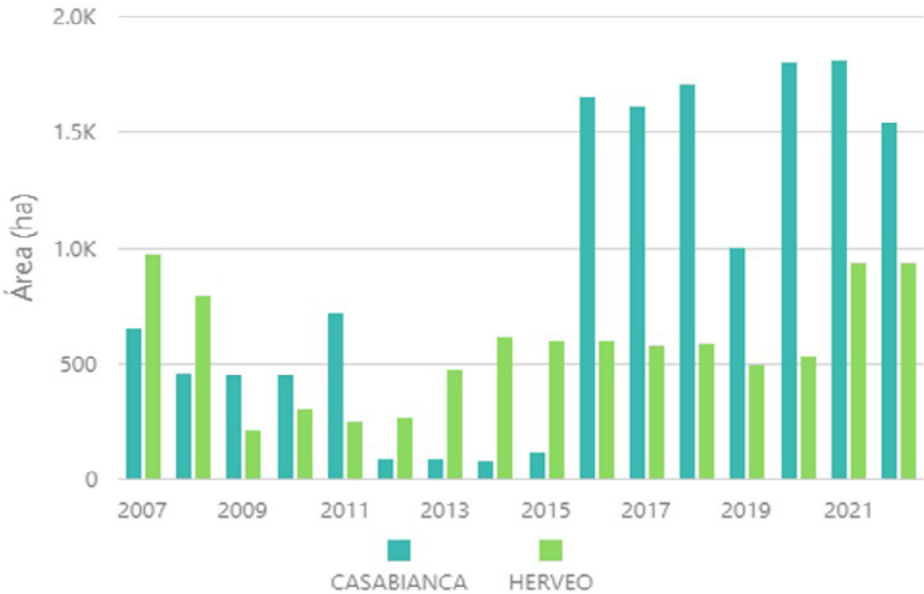
Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

Las distintas tendencias de área sembrada entre Casabianca y Herveo a partir de 2015 sugieren que hubo intervenciones o condiciones específicas que favorecieron significativamente a Casabianca. En el desarrollo municipal, Casabianca recibió mayores inversiones en infraestructura agrícola, como sistemas de riego y maquinaria moderna; así mismo, en lo relativo a la eficiencia y gestión de recursos, se encontró una mayor

capitalización en Casabianca frente a Herveo, al igual que mejores oportunidades para expandir su producción de plátano. Este éxito puede estudiarse para identificar prácticas y estrategias para replicar en Herveo y otros municipios con características similares. Por otro lado, las fluctuaciones en Herveo indican la necesidad de una evaluación más profunda para entender las barreras que limitan su crecimiento agrícola. Factores como la disponibilidad de agua, la calidad del suelo, el acceso a financiamiento y formación técnica serían determinantes en estas diferencias. El análisis comparativo de estos dos municipios tiene importantes implicaciones para la planificación agrícola y la política de desarrollo rural en la región.

En Casabianca, el área cosechada de plátano muestra una tendencia creciente a partir de 2015. Antes de ese año, el área fluctuaba alrededor de las 500 hectáreas, con variaciones que reflejaban posibles cambios en las condiciones agrícolas o económicas. Luego, el área cosechada experimenta un aumento significativo y alcanza su punto máximo en aproximadamente 1800 hectáreas. Esta expansión se asociaría con mejoras en las prácticas agrícolas, inversiones en infraestructura y un entorno político favorable que incentivó la producción agrícola. La estabilización del área cosechada en torno a las 1500 hectáreas en los años posteriores sugiere que estas condiciones favorables se mantuvieron y permitieron a los agricultores sostener niveles altos de producción (figura 6).

Figura 6. Distribución del área cosechada de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca



Fuente: Evaluaciones Agropecuarias Municipales (EVA) del Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural (2024).

En contraste, Herveo muestra una tendencia más estable y menos pronunciada en el área cosechada de plátano. Desde 2007 hasta 2014, oscilaba alrededor de las 500 hectáreas, con algunas variaciones que indicaban fluctuaciones en la producción. A partir de 2015, se observa un incremento, aunque menos marcado que en Casabianca, con áreas que variaban entre 500 y 1000 hectáreas. Este crecimiento moderado sugiere que Herveo no experimentó las mismas condiciones favorables que Casabianca o que enfrentó limitaciones específicas que restringieron una expansión más agresiva del área cosechada.

Esas tendencias del área cosechada entre Casabianca y Herveo a partir de 2015 señala la influencia de diferentes factores en cada municipio. Para el municipio de Casabianca, la notable expansión del área cosechada sería el resultado de políticas agrícolas efectivas, acceso a financiamiento y mejoras en la infraestructura agrícola (por ejemplo, sistemas de riego y maquinaria moderna). Estos factores permitieron a los agricultores incrementar significativamente la superficie destinada a la cosecha de plátano. En Herveo, las fluctuaciones más moderadas sugieren que los agricultores podrían haber enfrentado barreras que limitaron la expansión del área cosechada (por ejemplo, limitaciones en infraestructura, menor acceso a recursos financieros o condiciones climáticas menos favorables).

El análisis comparativo de la distribución del área cosechada en Herveo y Casabianca tiene importantes implicaciones para la gestión agrícola y la formulación de políticas. Los responsables de la planificación agrícola pueden utilizar esta información para diseñar intervenciones específicas que aborden las necesidades y limitaciones particulares de cada municipio; algunos casos de fomento e intercambio de conocimientos y mejores prácticas entre los agricultores de ambos municipios ayudarían a equilibrar el desarrollo agrícola en la región (Vega-Corea et al., 2023). De ahí la importancia de velar por la transferencia de conocimiento entre actores sociales beneficiados con el proyecto y la comunidad académica que formula y ejecuta estas acciones. Los programas de capacitación, la asistencia técnica y la consolidación de equipos de trabajo han demostrado ser efectivos tanto en Casabianca como en Herveo (González-Moreno et al., 2021), y podrían adaptarse e implementarse a lo largo del departamento para mejorar la productividad y eficiencia de los cultivos de plátano.

Valor agregado en la manufactura de productos artesanales

Al transformar la calceta de plátano en fibras naturales —muy apreciadas en la manufactura de productos artesanales, por su resistencia, versatilidad y textura distintiva—, la hace ideal para una variedad de aplicaciones artesanales. En los municipios de Herveo y Casabianca, las comunidades han comenzado a explorar estas fibras para la creación de artículos como bolsos, sombreros, cestas y otros accesorios. Los productos

no solo tienen un valor estético y funcional, sino que también representan una fuente de ingresos adicional para las familias, que las ayuda a diversificar la economía local (Bermeo-Andrade et al., 2021).

La producción de artesanías a partir de la calceta de plátano les permite a las comunidades preservar y promover su patrimonio cultural. Las técnicas de procesamiento y tejido de la fibra, muchas de las cuales son transmitidas de generación en generación (Rozo Ruiz, 2020), son una parte integral de la identidad cultural de estas regiones; por tanto, al revitalizar estas prácticas tradicionales median el uso de una materia prima local, se fortalece la cultura y se fomenta el orgullo comunitario.

Reemplazo de productos plásticos de un solo uso

Otra área prometedora es el uso de la calceta de plátano como un sustituto ecológico para productos plásticos de un solo uso. Dados los problemas ambientales asociados con el plástico, la demanda de alternativas sostenibles está en aumento, y la fibra de calceta de plátano sirve para fabricar una variedad de productos desechables, como platos, cubiertos, bandejas y envases, que son biodegradables y menos perjudiciales para el medio ambiente (Posada Barreto, 2022). Este enfoque no solo tiene beneficios ambientales, al reducir la dependencia del plástico y la contaminación que genera, sino que también ofrece ventajas económicas: los agricultores y productores locales pueden acceder a nuevos mercados y aumentar sus ingresos produciendo estos bienes ecológicos. Este tipo de iniciativas atraerían el interés de consumidores conscientes del medio ambiente y de empresas que buscan reducir su huella de carbono, creando nuevas oportunidades de negocio y colaboración (imagen 2).

Imagen 2. Artesanías plataneras, una percepción gráfica



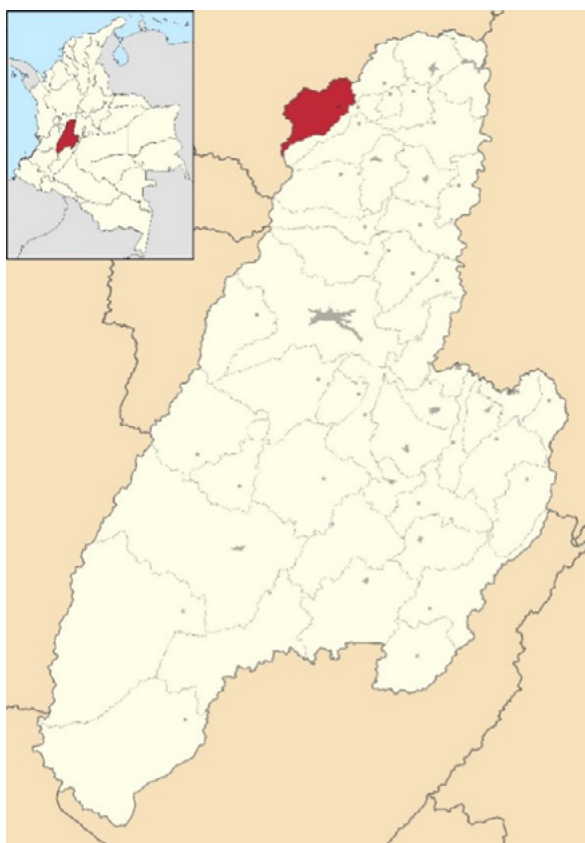
Fuente: tomada por el grupo de autores.

Perfil regional y socioeconómico

Herveo

El municipio de Herveo, ubicado en la región Centro Sur de Colombia, es conocido por su paisaje montañoso y su riqueza en recursos naturales. Con una superficie de 343 km², Herveo forma parte del departamento del Tolima y se caracteriza por su entorno rural y actividades agrícolas predominantes. La población proyectada para 2024 era de 7703 habitantes, lo que resulta en una densidad poblacional de 22.46 habitantes por kilómetro cuadrado. Esta baja densidad es típica de áreas rurales y refleja la extensión de sus tierras destinadas principalmente a la agricultura y a la conservación ambiental (figura 7).

Figura 7. Mapa político del Tolima con el municipio de Herveo



Fuente: tomado de Milenioscuro, Wikimedia (2016). Creative Commons CC BY-SA 3.0.

Demografía y población

La estructura demográfica de Herveo es un reflejo de su carácter rural. La población étnica es prácticamente inexistente, con solo 6 personas registradas, que representan el 0.08 % del total. Este dato sugiere una homogeneidad cultural que puede influir en la cohesión social y en las dinámicas comunitarias. Acorde con esto, según los registros del Sisben IV para 2023, hay 2452 fichas, 2472 hogares y 5860 personas registradas, lo cual indica que una gran parte de la población está en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica y subraya la necesidad de políticas públicas que aborden la pobreza y promuevan el desarrollo inclusivo.

Vivienda y servicios públicos

El acceso a vivienda adecuada y servicios públicos es un desafío continuo en Herveo. La infraestructura de servicios básicos, como agua potable, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones, requiere mejoras significativas. En este aspecto, la falta de estos servicios puede afectar la salud y el bienestar de los residentes, así como limitar el desarrollo económico. De ahí que sea esencial implementar proyectos que fortalezcan la infraestructura básica, no solo para mejorar la calidad de vida de los habitantes, sino también para atraer inversiones que puedan dinamizar la economía local.

Finanzas públicas

Las finanzas públicas de Herveo muestran un panorama de déficit. En 2022, los ingresos totales fueron de 11 696 millones de pesos; mientras que los gastos ascendieron a 15 338 millones de pesos, que resultan en un déficit de 3642 millones de pesos. Este se agrava por un gasto en capital de 13 439 millones de pesos frente a ingresos de capital de solo 8059 millones, y aunque la deuda pública no es excesivamente alta, representa un factor de preocupación en la gestión financiera del municipio. Por ello, una estrategia efectiva para reducir el déficit incluiría una mejor administración de los recursos, una optimización de los gastos y una diversificación de las fuentes de ingresos municipales.

Ordenamiento del territorio y restitución de tierras

El ordenamiento territorial y la restitución de tierras son elementos clave para la justicia social y el desarrollo rural en Herveo. En 2023, se identificaron seis predios con órdenes de restitución o compensación, que beneficiarán a veintiún personas. Tales iniciativas son cruciales para resolver conflictos históricos sobre la tierra y para permitir que las comunidades afectadas por el desplazamiento forzado recuperen sus tierras y mejoren sus condiciones de vida. En consecuencia, la implementación efectiva de estas políticas puede contribuir a la estabilidad social y al desarrollo económico del municipio.

Paz y seguridad en el marco del valor agregado al cultivo de plátano

En Herveo, la seguridad y la justicia social presentan desafíos significativos. La tasa de homicidios intencionales en 2022 fue de 41.38 por cada 100 000 habitantes, con una tasa aún más alta en hombres (80.91 por cada 100 000). En las áreas rurales, la tasa fue de 59.95 por cada 100 000 habitantes. Estos indicadores reflejan altos niveles de violencia que afectan la calidad de vida y la percepción de seguridad entre los residentes; por ello, la implementación de programas de seguridad y la promoción de la justicia social son esenciales para mejorar estos indicadores y asegurar un ambiente seguro y equitativo para todos los habitantes.

El proceso de construcción de paz en Colombia ha estado profundamente marcado por las dinámicas del conflicto armado, que transformaron el territorio, las relaciones comunitarias y las posibilidades de desarrollo en las regiones rurales. Antes del conflicto, la paz se entendía en muchos municipios como un estado de convivencia basado en la tradición, las relaciones de vecindad y el manejo colectivo de los recursos agrícolas; sin embargo, durante el conflicto, esta percepción fue fracturada por la violencia, el desplazamiento y la imposición de economías ilícitas. Para muchas comunidades, el conflicto alteró no solo la estructura productiva, sino también el tejido social, que fragmentó las dinámicas familiares y comunitarias que sostenían su modo de vida.

En este contexto, el periodo posterior al conflicto representa una oportunidad única para reconstruir esas relaciones, fortalecer las economías legales y generar un entorno en el que la paz no solo sea la ausencia de violencia, sino también la presencia de oportunidades reales para el desarrollo. En municipios como Herveo y Casabianca, el valor agregado al cultivo de plátano se convierte en un símbolo de esta reconstrucción, porque se promueven prácticas agrícolas sostenibles y la diversificación económica, se establece una base sólida para generar confianza y cohesión social, se consolidan el trabajo comunitario y las redes de cooperación como pilares de una paz que trasciende los acuerdos formales y que repercuten directamente en la calidad de vida de las familias afectadas por el conflicto.

En este contexto, la seguridad adquiere un significado integral, pues no solo se trata de reducir los índices de criminalidad o de garantizar la presencia del Estado, sino también de construir un entorno en el que las personas se sientan protegidas en su acceso a derechos fundamentales, como la tierra, el empleo y la educación, en el marco de una política de inclusión. La seguridad debe enfocarse en ofrecer alternativas reales a quienes han abandonado los cultivos ilícitos o actividades relacionadas con economías informales vinculadas al conflicto. Entonces, el fortalecimiento de proyectos como el aprovechamiento de la calceta de plátano puede ser una herramienta clave en este sentido, ya que ofrece a las comunidades rurales una forma tangible de participar en

una economía legal, digna y sostenible, alejándolas de los riesgos asociados a actividades ilícitas.

La percepción de los beneficiarios de este tipo de proyectos es clara: la seguridad no puede definirse únicamente como la ausencia de amenazas, sino como la capacidad de construir un proyecto de vida en un entorno donde exista igualdad de oportunidades, justicia social y acceso a recursos básicos. Los agricultores que participan en procesos de valor agregado al plátano destacan cómo estos proyectos mejoran sus ingresos y su autoestima, al ver que su trabajo es valorado y reconocido por la comunidad. Esta valoración, sumada al acceso a formación técnica y a la posibilidad de integrarse en redes comerciales legales, genera una sensación de seguridad más profunda y sostenible.

El vínculo entre paz, seguridad e inclusión también resalta la importancia de un enfoque diferencial que reconozca las necesidades específicas de las comunidades más vulnerables. En el caso de las personas que han abandonado los cultivos ilícitos, es fundamental que las políticas públicas incluyan componentes de acompañamiento psicosocial y capacitación; estos elementos, aparte de que facilitan la reintegración en la economía formal, también abordan las secuelas emocionales y sociales del conflicto, promoviendo una paz más duradera. Además, las iniciativas deben ir acompañadas de un marco legal claro y accesible que garantice la seguridad jurídica de los participantes, especialmente en lo relacionado con la restitución de tierras y el acceso a programas de apoyo gubernamental.

En el contexto rural, la paz sostenible requiere, además, un enfoque participativo en la formulación e implementación de políticas. Los agricultores, como actores directos del territorio, deben ser escuchados y sus aportes deben ser valorados en la creación de proyectos que promuevan el desarrollo agrícola y la inclusión social. El aprovechamiento de la calceta de plátano y otros productos agrícolas no solo puede ser un motor económico, sino un medio para consolidar la paz territorial, fomentando la colaboración entre el Estado, las comunidades y el sector privado. Este tipo de estrategias, cuando son bien articuladas, permiten transformar las regiones más afectadas por el conflicto en ejemplos de resiliencia, innovación y sostenibilidad.

De esta forma, los esfuerzos por fortalecer las economías legales y promover la inclusión social deben ser vistos como pilares de una política de seguridad efectiva. Solo a través de la generación de oportunidades concretas, el reconocimiento de las capacidades locales y el apoyo constante a las comunidades rurales, se avanzará hacia un modelo de desarrollo que garantice una paz auténtica y duradera. El cultivo de plátano, en este contexto, no es solo una actividad agrícola, sino un símbolo de resistencia y transformación para las comunidades que buscan construir un futuro mejor en medio de la adversidad.

Economía y producción agrícola

La economía de Herveo está fuertemente basada en la agricultura. Los principales cultivos incluyen aguacate, plátano, papa, limón y café. En 2021, el aguacate fue el cultivo más productivo, con 8345 toneladas y un rendimiento de 9.96 toneladas por hectárea. El platanicultivo es significativo, con 6489 toneladas y un rendimiento de 7 toneladas por hectárea. Productos como la papa y el limón también contribuyen notablemente a la economía agrícola del municipio, con rendimientos altos que reflejan la fertilidad de las tierras de Herveo, la diversificación de cultivos y la implementación de técnicas agrícolas sostenibles, que ayudan a aumentar aún más la productividad y la resiliencia económica del municipio (Ayala Herrería, 2024).

La transformación productiva en Herveo debe centrarse en la sostenibilidad y la adaptación al cambio climático. Por lo anterior, promover prácticas agrícolas sostenibles y tecnologías verdes es crucial para mitigar los efectos del cambio climático y garantizar la resiliencia de la economía local, así como invertir en infraestructura ecológica y adoptar prácticas de manejo ambientalmente responsables, que pueden no solo proteger los recursos naturales, sino también mejorar la competitividad de los productos agrícolas de Herveo en mercados nacionales e internacionales (Parra Moreno y Mayorquín Aguilar, 2021).

Convergencia regional y desarrollo social desde una perspectiva metasistémica

El desarrollo social en Herveo es apoyado por diversas iniciativas, aunque la implementación de proyectos de memoria histórica y programas de educación para migrantes es limitada. Para 2022 no se reportaron iniciativas significativas en estas áreas, lo que indica una necesidad de mayor atención y recursos para fomentar la inclusión y el desarrollo social, la integración de migrantes y la promoción de la memoria histórica pueden fortalecer el tejido social y promover un desarrollo más equitativo y cohesivo (Feola et al., 2020).

Herveo enfrenta desafíos significativos, pero también tiene un potencial considerable para el desarrollo. Entonces, mejorar la infraestructura, gestionar eficazmente las finanzas, promover la seguridad y justicia social y fortalecer la economía agrícola se constituyen en áreas clave para el progreso del municipio. Distintos autores destacan la importancia del desarrollo económico a partir de inversiones adecuadas y políticas efectivas (Murillo Arias, 2018; Tokannou et al., 2022; Haro-Velasteguí et al., 2017; Reyes Rojas, 2022; Schröder et al., 2020). Para el caso del municipio de Herveo, las apuestas municipales pueden transformarse en un modelo de desarrollo rural sostenible y equitativo; de allí que la planificación estratégica y la colaboración entre el

gobierno local, la comunidad y los sectores privados sean esenciales para aprovechar las oportunidades y enfrentar los desafíos futuros.

La convergencia regional y el desarrollo social en el marco de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) requieren un enfoque integral que articule las metas globales con las realidades específicas de los territorios. Este ejercicio se materializa a través de una correcta selección y priorización de los ODS, orientados por las necesidades locales y el potencial estratégico de cada región. En este sentido, la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), desde su gestión metasistémica, asume un papel fundamental en la alineación de sus funciones misionales con las metas globales, generando un impacto tangible en los territorios que atiende. La UNAD, al operar desde una perspectiva de educación inclusiva, investigación aplicada y proyección social, articula su quehacer institucional con los objetivos del proyecto de valor agregado al cultivo de plátano, destacando su capacidad para transformar dinámicas socioeconómicas a través de la innovación y la sostenibilidad.

El desarrollo de los Centros de Pensamiento Territorial (CPT) como órganos directores de la realidad regional representa un paso clave en este proceso. Los CPT, articulados con las redes REGIO y el Observatorio de Innovación Regional (OIR), permiten la generación de conocimiento situado, promoviendo el análisis crítico y la construcción de soluciones específicas para los territorios. Esta articulación garantiza que los ODS seleccionados se contextualicen adecuadamente y que respondan a las demandas y oportunidades locales. Entonces, desde esta perspectiva, el trabajo de los CPT no solo facilita la integración de las políticas nacionales e internacionales con las necesidades locales, sino que también refuerza la capacidad de las comunidades para participar activamente en su propio desarrollo. Los CPT, al generar espacios de diálogo interdisciplinar y colaborativo, se posicionan como motores de la gestión transformadora de los territorios.

La gestión institucional de los Centros de Innovación y Productividad, en conjunto con los CPT, se constituye en una estrategia clave para dinamizar la economía regional y promover el desarrollo social. Estas instancias, al fomentar la transferencia tecnológica, la capacitación y la generación de valor agregado, impactan directamente en la calidad de vida de las comunidades. Por lo anterior, en proyectos como el valor agregado al cultivo de plátano, los Centros de Innovación actúan como catalizadores que conectan las capacidades productivas locales con las demandas del mercado, asegurando la sostenibilidad de las iniciativas; además, esta integración permite que los avances tecnológicos y las buenas prácticas se diseminen de manera eficiente, fortaleciendo la resiliencia y competitividad de las regiones.

El enfoque metasistémico de la UNAD también se refleja en su capacidad para articular las funciones misionales de docencia, investigación y proyección social con la agenda

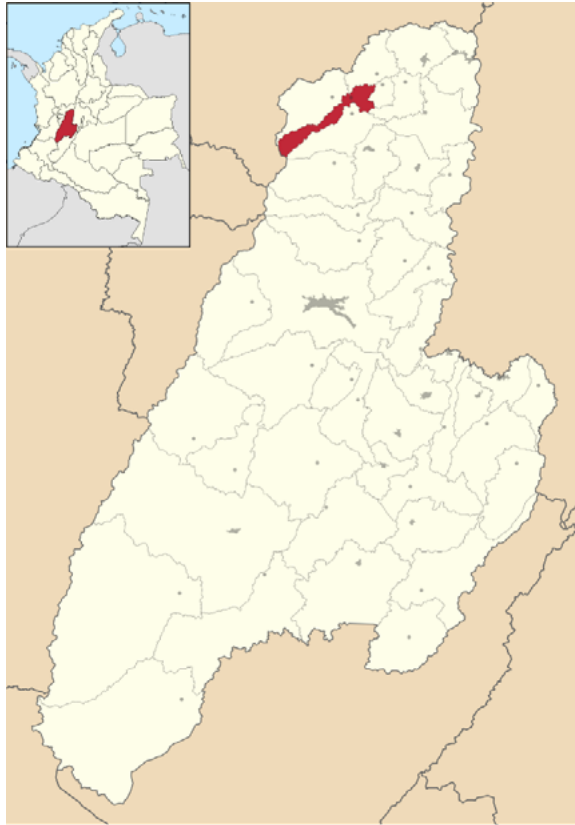
global de los ODS. En este contexto, la educación no solo se orienta a la formación técnica y profesional, sino también a la creación de una ciudadanía consciente y comprometida con el desarrollo sostenible. La investigación, por su parte, se centra en resolver problemáticas locales mediante la generación de conocimiento aplicable; mientras que la proyección social establece un puente entre la academia y las comunidades, asegurando que los resultados de los proyectos impacten directamente en las realidades regionales. Así, esta triple articulación permite a la UNAD no solo cumplir con su misión institucional, sino también liderar procesos de transformación que trascienden lo académico, para influir en las políticas públicas y el desarrollo territorial.

La articulación de los CPT, las redes REGIO y el OIR, junto con los Centros de Innovación, establece un modelo de gobernanza territorial que responde de manera efectiva a los desafíos contemporáneos. Este modelo, basado en la participación activa de actores locales, regionales y nacionales, facilita la identificación de oportunidades estratégicas y la implementación de soluciones que promuevan la equidad, la sostenibilidad y el progreso social; además, al integrar estas instancias en un marco de gestión meta-sistémica, se asegura que las acciones emprendidas estén alineadas con un propósito común, orientado al bienestar colectivo y a la construcción de un futuro más inclusivo y resiliente para los territorios.

Este enfoque integral y coordinado permite que la convergencia regional no solo sea un ideal, sino una realidad tangible en las comunidades atendidas, porque los CPT y los Centros de Innovación, al operar como nodos de conocimiento y acción, se convierten en herramientas esenciales para transformar la realidad de los territorios. Su trabajo conjunto con la UNAD asegura que el desarrollo social y la sostenibilidad ambiental no sean objetivos abstractos, sino metas alcanzables, fundamentadas en la colaboración, la innovación y el compromiso con los ODS.

Casabianca

Casabianca es un municipio ubicado en la región Centro Sur de Colombia, forma parte del departamento del Tolima, cuenta con una superficie de 123 km² y es un municipio de tamaño modesto que enfrenta retos y oportunidades en su desarrollo. Acorde con el Departamento Nacional de Planeación, la población proyectada para 2024 era de 6436 habitantes, lo que resulta en una densidad poblacional de 52.33 habitantes por kilómetro cuadrado (figura 8).

Figura 8. Mapa político del Tolima con el municipio de Casabianca

Fuente: tomado de Milenioscuro, Wikimedia (2012). Creative Commons CC BY-SA 3.0.

Demografía y población

Casabianca presenta una estructura demográfica homogénea, con una población étnica total de solo 4 personas, equivalente al 0.06 % del total. Esto sugiere una composición étnica mayoritariamente uniforme, lo que podría influir en la cohesión social y las dinámicas comunitarias. En cuanto a los registros del Sisben IV para 2023, el municipio contaba con 2233 fichas, 2250 hogares y 6523 personas registradas. Este contexto concibe a una gran parte de la población en condiciones de vulnerabilidad socioeconómica (Pérez García, 2023) y subraya la necesidad de políticas públicas dirigidas a mejorar el bienestar y la calidad de vida de los habitantes.

Vivienda y servicios públicos

La infraestructura de vivienda y servicios públicos en Casabianca necesita mejoras significativas para elevar el estándar de vida de sus habitantes. También el acceso a servicios básicos como agua potable, saneamiento, electricidad y telecomunicaciones es crucial

para el desarrollo sostenible del municipio (Ramírez Jaramillo et al., 2016). Para eso, la implementación de proyectos de infraestructura que aborden estas necesidades no solo mejoraría la calidad de vida de los residentes, sino que también atraerá inversiones que dinamizarán la economía local (Mendoza et al., 2020).

Finanzas públicas

Las finanzas públicas de Casabianca revelan un déficit notable. Durante 2022, los ingresos totales fueron de 11 513 millones de pesos; mientras que los gastos ascendieron a 12 643 millones de pesos, que resultaron en un déficit de 1130 millones. El déficit se ve agravado por un gasto en capital de 11 390 millones de pesos frente a ingresos de capital de solo 9683 millones. La comprensión de las finanzas públicas implica que, a pesar de que la deuda pública no es extremadamente alta, representa un desafío para la gestión financiera del municipio.

Ordenamiento del territorio y restitución de tierras

El ordenamiento territorial y la restitución de tierras son elementos cruciales para la justicia social y el desarrollo rural en Casabianca. Durante la vigencia de 2023, se identificaron once predios con órdenes de restitución o compensación, que beneficiarán a catorce personas. Derivados de los contextos, estas iniciativas se presentan como vitales para resolver conflictos históricos sobre la tierra y permitir que las comunidades afectadas por el desplazamiento forzado recuperen sus tierras y mejoren sus condiciones de vida. De esta manera, desde la restitución de tierras se impactaría significativamente en el turismo del municipio. Según Pardo-Orozco y Cubides-Serna (2021):

Casabianca tiene potencialidad natural para el desarrollo de la actividad turística de manera sostenible, se proponen estrategias para que sea la misma comunidad quien haga uso de sus recursos. Pues el turismo comunitario permite un afianzamiento entre los habitantes del municipio y territorio generando buenas prácticas para la conservación de zonas sensibles, procesos de aprendizaje, apropiación y sentido de pertenecía, entre otros, los cuales son indispensables para evitar la migración hacia zonas urbanas [...] Es entonces, necesario fortalecer procesos como: la planeación de actividades turísticas, la capacitación de la comunidad sobre diferentes temas, el reconocimiento de los ámbitos social, cultural y ambiental de la realidad que se vive en Casabianca. Para un resultado óptimo y esperado, que ocasione el cumplimiento de metas como la disminución de la pobreza y desigualdad, la competitividad de calidad ante otros destinos con características similares, con los lineamientos de la política de turismo comunitario para Colombia y de planes como el Plan sectorial de turismo y el Plan de desarrollo municipal. (p. 108)

Economía y producción agrícola

La economía de Casabianca está predominantemente basada en la agricultura. Los principales cultivos incluyen aguacate, plátano, caña panelera, maracuyá y papa. Para 2021, el aguacate fue el cultivo más productivo, con 14 139.60 toneladas y un rendimiento de 13.39 toneladas por hectárea. El plátano también es significativo, con 12 635 toneladas y un rendimiento de 7 toneladas por hectárea; seguido por productos como la caña panelera, el maracuyá y la papa, que también contribuyen notablemente a la economía agrícola del municipio, con rendimientos altos que reflejan la fertilidad de las tierras de Casabianca.

El proyecto de valor agregado a la calceta de plátano

La necesidad de buscar un valor agregado a partir de la calceta de plátano radica en varias problemáticas ambientales y socioeconómicas existentes. El cultivo de plátano genera una gran cantidad de residuos, de aproximadamente el 70 %-80 % de la biomasa total de la planta, que no se aprovechan de manera adecuada (por ejemplo, seudotallos, hojas y raquis); que, por lo general, se dejan en el campo y contaminan el suelo y el agua, y que favorecen la proliferación de plagas y enfermedades. Esta situación no solo impacta negativamente el medio ambiente, sino que también representa una oportunidad perdida de generar ingresos adicionales para los agricultores (Torres Castiblanco et al., 2023).

De ahí que la calceta de plátano tenga un potencial significativo para la producción de bioplásticos y otros productos biodegradables, porque es una alternativa viable y sostenible a los plásticos derivados del petróleo, que son una fuente importante de contaminación ambiental, debido a su baja biodegradabilidad y alta acumulación en los ecosistemas. La transformación de los residuos de plátano en bioproductos, aparte de que ayudaría a mitigar los impactos ambientales negativos, generaría nuevas fuentes de ingresos para las comunidades rurales y mejoraría su bienestar económico y social.

La implementación de tecnologías para el aprovechamiento de la calceta de plátano puede contribuir a la economía circular y a la bioeconomía, áreas estratégicas en el desarrollo sostenible, pues al agregar valor a estos residuos, se fomenta una mayor sostenibilidad en la producción agrícola y se impulsa la innovación tecnológica en el sector agroindustrial (Rodríguez Morales, 2021). Este enfoque también puede fortalecer la competitividad de los productores locales en mercados más amplios, al ofrecer productos con un alto valor agregado y un menor impacto ambiental. El proyecto presentado al Sistema General de Regalías, en conjunto con la Gobernación del Tolima, tiene como objetivo principal generar valor agregado y adoptar tecnologías para la

transformación de los residuos del cultivo de plátano en los municipios de Casabianca y Herveo. De esta forma, el proyecto se enfoca en resolver dos problemáticas críticas: 1) el bajo aprovechamiento de los residuos del plátano y 2) la reducción del uso de plásticos de un solo uso mediante la producción de biocontenedores biodegradables. Desde esta perspectiva, el proyecto buscó:

- ***Desarrollar y caracterizar productos experimentales a partir de los residuos del cultivo de plátano.*** Esto incluye la evaluación de las propiedades físicas, térmicas, mecánicas y biológicas de los biomateriales obtenidos. La finalidad es crear productos que puedan utilizarse como contenedores de alimentos biodegradables, para contribuir a la mitigación del impacto ambiental negativo causado por los plásticos de un solo uso.
- ***Implementar estrategias de transferencia tecnológica.*** Se pretendió educar y capacitar a las comunidades locales en la adopción de nuevas prácticas y tecnologías que les permitan aprovechar los residuos del plátano de manera efectiva. Esto incluye la supervisión y administración del proyecto, así como la realización de estudios de impacto ambiental y la evaluación de la biodegradabilidad de los nuevos productos desarrollados.
- ***Mejorar las condiciones socioeconómicas de las comunidades involucradas.*** Al generar nuevas fuentes de ingresos a través de la producción y comercialización de bioproductos, el proyecto busca mejorar el bienestar económico y social de los productores de plátano en Casabianca y Herveo. Este enfoque también incluye la participación de asociaciones de mujeres y productores locales, a fin de fomentar la inclusión y el empoderamiento comunitario.
- ***Contribuir a la sostenibilidad ambiental y económica.*** Al integrar prácticas de agricultura sostenible y economía circular, el proyecto fomenta un uso más eficiente y responsable de los recursos naturales. La implementación de tecnologías limpias y sostenibles en la producción agrícola también busca reducir la huella ecológica y preservar la biodiversidad local.

¿Qué ganan los platanicultores con la ejecución del proyecto?

Los habitantes de los municipios de Herveo y Casabianca se benefician de múltiples maneras con la implementación de este proyecto de valor agregado a la calceta de plátano. Un primer escenario del proyecto busca, ante todo, establecer escenarios para la generación de empleo y aumentar los ingresos para los agricultores y sus familias. Al transformar un residuo agrícola en productos comercializables, los agricultores pueden

diversificar sus fuentes de ingresos, lo que reduce la dependencia de la venta de plátano fresco y mejora la estabilidad económica.

El proyecto incluye programas de capacitación y desarrollo de habilidades que empoderan a los habitantes locales, así como formación en técnicas de procesamiento de la calceta y en gestión de pequeñas empresas y cooperativas, que les proporcionan a los agricultores y a sus familias las herramientas necesarias para escalar sus operaciones de manera eficiente (Alcívar Villamil, 2022). Este conocimiento no solo mejora la productividad, sino que aumenta la capacidad de los habitantes para participar en otros proyectos económicos y oportunidades de negocio en el futuro. Desde una perspectiva comunitaria, el proyecto fortalece la cohesión social y el sentido de pertenencia; además, la creación de cooperativas y asociaciones locales fomenta el trabajo en equipo y la colaboración entre los agricultores, lo que puede conducir a un mayor apoyo mutuo y resiliencia comunitaria (González Vizcaya y Ramos Torres, 2021). Al involucrar a diversos actores locales en el proceso, se asegura que los beneficios económicos se distribuyan de manera más equitativa, promoviendo el desarrollo inclusivo y sostenible.

En términos ambientales, los beneficios son igualmente significativos. Al reutilizar la calceta de plátano, se reducen los residuos que deben gestionarse, lo que disminuye los costos asociados con su eliminación y minimiza los impactos ambientales negativos (Delgado Moreira y Vidal Zambrano, 2021). Los productos derivados de la calceta, como materiales biodegradables, también contribuyen a reducir la contaminación por plásticos y promueven prácticas agrícolas más sostenibles. Para los habitantes de Herveo y Casabianca las ganancias son significativas con este proyecto, a través de la creación de empleo, el aumento de ingresos, la capacitación y desarrollo de habilidades, la mejora de la cohesión social y los beneficios ambientales.

¿Qué puede cambiar en el departamento del Tolima una vez esté ejecutado este proyecto?

La ejecución del proyecto de valor agregado a partir de la calceta de plátano puede traer cambios significativos y positivos en el departamento del Tolima, en múltiples dimensiones, como la economía, el medio ambiente, la cohesión social y la reputación del departamento en las esferas nacional e internacional. Un cambio notable sería la dinamización de la economía local, especialmente en los municipios de Herveo y Casabianca.

Uno de los efectos más destacados del proyecto sería el impulso a la economía local, en municipios como Herveo y Casabianca, donde la agricultura es una actividad predominante. Añadir valor a la calceta de plátano puede generar nuevas oportunidades de empleo y diversificar las fuentes de ingresos para los agricultores. En el caso de Herveo, donde la producción de plátano ha mostrado una tendencia de crecimiento estable

en los últimos años, introducir productos derivados de la calceta puede incrementar significativamente los ingresos de los agricultores y mejorar la estabilidad económica de las familias. Para Casabianca, que ha experimentado una expansión considerable en el área sembrada de plátano, la capacidad de procesar y comercializar productos derivados de la calceta puede fomentar aún más el crecimiento económico regional. En municipios donde la agricultura intensiva puede generar una cantidad considerable de residuos, este proyecto ofrece una solución práctica y ecológica para el manejo de estos desechos.

En términos de cohesión social, el proyecto tiene el potencial de fortalecer las comunidades locales. La creación de cooperativas y asociaciones que gestionen la producción y comercialización de los productos derivados de la calceta fomenta la colaboración y el apoyo mutuo entre los agricultores. Este sentido de comunidad puede llevar a un mayor empoderamiento y resiliencia, al facilitar la resolución conjunta de otros desafíos locales (Intriago Alcívar y Torres Mendoza, 2024). En Herveo y Casabianca, donde la cooperación entre agricultores ya es una práctica común, la formalización de estas cooperativas fortalecería aún más los lazos comunitarios y optimizaría la eficiencia productiva. El éxito de este proyecto posicionaría, así mismo, al departamento del Tolima como un líder en innovación agrícola y sostenibilidad, pues la visibilidad y el reconocimiento de los logros del proyecto pueden atraer más inversiones y apoyo para otras iniciativas similares, creando un efecto multiplicador de desarrollo en la región. Este reconocimiento también fomentaría el orgullo local y mejoraría la reputación del departamento en los ámbitos nacional e internacional.

Desde el impulso económico y la sostenibilidad ambiental hasta la cohesión social y la reputación regional, los beneficios potenciales son amplios y profundos. Este proyecto representa una oportunidad única para avanzar hacia un futuro más próspero y sostenible para todos los habitantes del Tolima, ya que la incorporación de valor agregado a la calceta de plátano no solo mejora la economía local, sino que establece un precedente de innovación y sostenibilidad en la agricultura regional.

¿Cuál sería la principal innovación en la generación de valor agregado a la calceta de plátano?

La principal innovación en la generación de valor agregado a la calceta de plátano se encuentra en la transformación de este residuo agrícola en una materia prima valiosa para la creación de productos sostenibles y comercialmente viables. Este proceso implica el desarrollo de tecnologías avanzadas y el avance en la escala de madurez tecnológica (*technology readiness level* [TLR]), que va desde la investigación básica hasta la comercialización completa de productos innovadores.

El desarrollo de estas tecnologías se basa en aplicar procesos de biotecnología y de ingeniería de materiales. Inicialmente, en los niveles TLR 1 a 3, se realizan investigaciones fundamentales para comprender las propiedades de la calceta de plátano y sus potenciales aplicaciones, dado que este conocimiento permite diseñar métodos eficientes para extraer y procesar las fibras de la calceta. En estos primeros niveles, la biotecnología desempeña un papel crucial, al mejorar la calidad y las propiedades de las fibras extraídas, lo que facilita su integración en una variedad de productos.

A medida que se avanza a los niveles TLR 4 a 6, se desarrollan prototipos y se realizan pruebas en entornos de laboratorio y simulados. En esta etapa, la ingeniería de materiales es fundamental para crear prototipos de productos derivados de la calceta de plátano, como materiales biodegradables para empaques, utensilios desechables y componentes para la industria de embalajes. Estos prototipos se someten a rigurosas pruebas de funcionalidad, durabilidad y sostenibilidad, a fin de asegurar su viabilidad comercial.

El avance hacia los niveles TLR 7 a 9 implica la demostración y validación de los productos en entornos operativos reales. Durante esta fase, se establecen colaboraciones con socios industriales para producir lotes piloto de productos y se evalúa su desempeño en condiciones reales de mercado (Baldassarre et al., 2023). Por ello, la implementación de modelos de economía circular es un componente clave en esta etapa, pues asegura que los residuos agrícolas se reutilicen y se reincorporen en la cadena de valor de manera sostenible.

La creación de productos biodegradables a partir de la calceta de plátano no solo ofrece una alternativa ecológica a los plásticos tradicionales; también responde a una creciente demanda de soluciones sostenibles por parte de consumidores y empresas. Estos productos pueden incluir empaques, utensilios desechables y otros bienes de consumo que tienen un impacto ambiental significativamente menor, en comparación con sus contrapartes de plástico (Castañeda-Niño et al., 2024). Así, la adopción de estos productos en el mercado masivo representa el nivel más alto de madurez tecnológica, donde la innovación se traduce en beneficios tangibles para la sociedad y el medio ambiente:

El procesamiento de pseudotallos tiene un alto potencial para producir materiales de base biológica debido a la identificación de dos tipos de fibras lignocelulósicas, almidón y savia, logrando el aprovechamiento de aproximadamente el 4 % de su biomasa mediante trituradora mecánica de paletas, secado, molienda y cribado. (Castañeda-Niño et al., 2024, p. 14)

El éxito en la comercialización de estos productos derivados de la calceta de plátano depende de la creación de una cadena de suministro eficiente y sostenible, así como de la promoción de políticas de apoyo que incentiven la adopción de tecnologías verdes. El avance en la TLR asegura que cada etapa del desarrollo, desde la investigación bá-

sica hasta la producción en masa, esté respaldada por datos empíricos y estudios de mercado que validen la viabilidad económica y ambiental de los productos.

¿Cómo puede aprovecharse esta experiencia para otros municipios y departamentos de Colombia?

La experiencia de generación de valor agregado a partir de la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca sirve como un modelo replicable para otros municipios y departamentos de Colombia. Esta iniciativa ofrece una serie de lecciones y prácticas que pueden adaptarse y aplicarse en diferentes contextos regionales, fomentando el desarrollo sostenible y la innovación en todo el país, pues abriría la posibilidad para que otras regiones con desafíos similares de gestión de residuos y con cultivos diferentes implementen tecnologías y procesos para transformar en productos valiosos residuos agrícolas de caña de azúcar, café y maíz. Así, compartir conocimientos y tecnologías entre regiones aceleraría el desarrollo de estas iniciativas y maximizar su impacto.

El modelo de economía circular promovido en Herveo y Casabianca abre la posibilidad a que se convierta en una guía para otros municipios que buscan reducir su impacto ambiental y mejorar la sostenibilidad económica, dado que la creación de cooperativas y asociaciones que gestionen la producción y comercialización de productos derivados de residuos agrícolas puede fortalecer la cohesión social y empoderar a las comunidades locales en diferentes partes del país. Esta manera de colaborar no solo fomenta la resiliencia comunitaria, sino que también asegura una distribución más equitativa de los beneficios económicos. La capacitación y el desarrollo de habilidades también son componentes críticos que, al ser replicados, proveerán formación en técnicas de procesamiento de residuos agrícolas, gestión empresarial y comercialización para empoderar a los agricultores y sus familias. Estos programas, aparte de mejorar la productividad y la eficiencia; aumentan la capacidad de las comunidades para adaptarse y prosperar en un entorno económico en constante cambio.

Así mismo, el éxito del proyecto en Herveo y Casabianca atraería a inversionistas y organizaciones gubernamentales de otras regiones, lo cual facilitaría la obtención de recursos necesarios para iniciar proyectos similares. De ahí que el apoyo financiero y técnico sean esenciales para la escalabilidad y sostenibilidad de estas iniciativas, y el reconocimiento de un proyecto exitoso puede ser un catalizador para la inversión en otras áreas.

Experiencias significativas de los agricultores

El proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca ha sido un catalizador de cambio para muchas familias agrícolas en la región. Este capítulo explora las experiencias personales y colectivas de los agricultores participantes, destacando sus historias de transformación y crecimiento. A través de estudios de caso, se revelan los desafíos enfrentados y las lecciones aprendidas a lo largo del camino, a fin de proporcionar una visión profunda de los obstáculos superados y los éxitos alcanzados.

La evaluación del impacto social y económico del proyecto muestra cómo ha influido en la comunidad y en la vida de las familias involucradas. Desde la creación de nuevas oportunidades de empleo hasta la promoción de prácticas agrícolas sostenibles, las experiencias de los agricultores reflejan un cambio positivo y significativo; por ello, este apartado no solo se centra en celebrar los logros individuales y colectivos, sino que también ofrece un análisis detallado del impacto duradero del proyecto en la región del Tolima, al ofrecer una hoja de ruta para futuras iniciativas de desarrollo rural en Colombia.

Estudios de caso

Los testimonios de los agricultores participantes en el proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca revelaron historias de transformación y empoderamiento. Los agricultores de Herveo describieron cómo el proyecto les permitió diversificar sus fuentes de ingresos. Antes, la calceta de plátano era solo un residuo que quemaban o desechaban; pero con la implementación del proyecto, lograron convertirla en productos que no solo vendieron localmente, sino que tuvieron demanda en mercados más amplios. Esta transformación de residuos en recursos valiosos cambió significativamente sus perspectivas económicas.

Los agricultores de Casabianca destacaron cómo la capacitación recibida cambió su enfoque hacia la agricultura: aprendieron nuevas técnicas que no solo les ayudaron a aprovechar la calceta de plátano, sino que también mejoraron su eficiencia en otros cultivos. Esta nueva perspectiva modificó sus prácticas agrícolas, que se reflejaron en una mayor productividad y en la capacidad de adoptar métodos más sostenibles y rentables. Los testimonios resaltaron el impacto positivo del proyecto en sus vidas, al proporcionarles nuevas habilidades y oportunidades económicas que antes no imaginaban posibles. Los estudios de caso mostraron cómo el proyecto fomentó la cooperación y el trabajo en equipo entre los agricultores; además, la creación de cooperativas y asociaciones locales facilitó la gestión colectiva de la producción y comercialización de los productos derivados de la calceta. Entonces, esta estructura colaborativa, aparte

de que mejoró la eficiencia operativa, fortaleció los lazos comunitarios y promovió un sentido de pertenencia y solidaridad entre los participantes.

Los testimonios también destacaron el impacto del proyecto en términos de empoderamiento personal y comunitario. Los agricultores experimentaron un aumento en su autoestima y confianza, al ver los frutos de su trabajo transformados en productos valiosos y comercializables. Este empoderamiento se extendió a las familias, donde las mujeres y los jóvenes asumieron roles activos en el procesamiento y la comercialización, promoviendo la inclusión y la equidad de género. El proyecto proporcionó una plataforma para que los agricultores compartieran sus conocimientos y experiencias. Los talleres y las sesiones de capacitación no solo sirvieron para aprender nuevas técnicas, sino que también fomentaron el intercambio de ideas y mejores prácticas; constituyeron una red de apoyo mutuo que perdurará más allá del proyecto, al contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad agrícola.

Dimensiones del proyecto

El proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca se aborda a través de un análisis detallado de varias dimensiones clave, fundamentales para comprender los diferentes aspectos del proyecto y su impacto en la comunidad agrícola local. El análisis se organizó en cuatro dimensiones principales: 1) experiencia y conocimiento inicial, 2) capacitación e implementación, 3) impacto y valor agregado y 4) sostenibilidad y evaluación. Cada una de estas proporciona una perspectiva única y complementaria que, en conjunto, permite una evaluación holística del proyecto.

La primera dimensión se centra en el punto de partida de los agricultores, en términos de sus prácticas y conocimientos previos. Evaluar la experiencia y el conocimiento inicial fue crucial para identificar las competencias existentes y las áreas que necesitaban desarrollo. Así, esta dimensión proporcionó una base para diseñar intervenciones de capacitación específicas que abordaran las necesidades reales de los agricultores, asegurando que las soluciones propuestas fueran relevantes y efectivas.

La segunda dimensión se ocupa de los procesos de capacitación y la implementación de nuevas técnicas y prácticas agrícolas. La capacitación es un componente esencial para adoptar innovaciones, y su efectividad depende en gran medida de cómo se implementan estos nuevos conocimientos en la práctica diaria de los agricultores. Esta dimensión analizó los métodos de enseñanza utilizados, la participación de los agricultores y los resultados prácticos de la capacitación, proporcionando una visión detallada de cómo se transfieren y aplican las nuevas habilidades.

La tercera dimensión examina el impacto del proyecto en la economía local y en la vida de los agricultores, pues evaluar el valor agregado generado por la reutilización de la calceta de plátano fue crucial para medir el éxito del proyecto. Esta dimensión incluye la evaluación de los beneficios económicos, sociales y ambientales, y cómo estos han transformado las dinámicas comunitarias y familiares. De esta manera, se analizan los cambios en los ingresos, la creación de empleo y las mejoras en la sostenibilidad ambiental, destacando los logros y los desafíos encontrados.

La cuarta dimensión se enfoca en la sostenibilidad del proyecto y en la evaluación continua de su desempeño. La sostenibilidad implica asegurar que los beneficios del proyecto perduren en el tiempo y que las prácticas adoptadas fueran adaptativas y resilientes. Esta dimensión incluyó la implementación de sistemas de monitoreo y seguimiento, así como la capacidad de ajustar y mejorar las estrategias basadas en la retroalimentación y las nuevas circunstancias. Evaluar la sostenibilidad fue esencial para garantizar que el proyecto no solo tuviera un impacto positivo a corto plazo, sino que contribuyera a un desarrollo agrícola sostenible a largo plazo.

En conjunto, estas cuatro dimensiones proporcionan un marco comprensivo para analizar y comprender el proyecto de valor agregado a la calceta de plátano; por lo tanto, al abordar cada dimensión con un enfoque psicosocial, práctico y epistémico, se aseguró una evaluación integral, capaz de informar futuras iniciativas y proyectos similares en otras regiones.

Experiencia y conocimiento inicial

La dimensión de *experiencia y conocimiento inicial* es fundamental para comprender el punto de partida de los agricultores, en términos de sus prácticas agrícolas y su familiaridad con el uso de la calceta de plátano; igualmente, evaluar el conocimiento inicial y las experiencias previas, permite identificar las competencias y limitaciones existentes en la comunidad agrícola. Psicosocialmente, esta evaluación inicial ayudó a identificar actitudes, percepciones y posibles resistencias al cambio, al proporcionar una base para desarrollar estrategias de capacitación que abordaran específicamente las necesidades y preocupaciones de los agricultores (Arias Jiménez et al., 2023). Desde una perspectiva práctica, comprender las experiencias y conocimientos iniciales es esencial para diseñar programas de capacitación efectivos relevantes y accesibles para los participantes; esto permite adaptar las metodologías de enseñanza y los contenidos a los niveles de conocimiento y habilidades existentes, garantizando que los agricultores sigan y apliquen las nuevas técnicas de manera eficiente.

Epistémicamente, esta dimensión se fundamenta en la importancia del conocimiento situado y contextual. Reconocer las prácticas locales y el conocimiento indígena o tradicional de los agricultores es crucial para respetar y aprovechar su sabiduría, al

integrarla con nuevas tecnologías y prácticas sostenibles. Así, este enfoque permite una transferencia de conocimiento más efectiva y sostenible, respetando la identidad cultural y las realidades específicas de Herveo y Casabianca.

Capacitación e implementación

La capacitación e implementación son cruciales para facilitar el aprendizaje y para adoptar nuevas prácticas. Por eso, los programas de capacitación deben diseñarse con el propósito de fomentar la motivación y el empoderamiento de los agricultores, a fin de promover una actitud positiva hacia la innovación y el cambio. La implementación práctica de los conocimientos adquiridos fortalece la confianza y la autoeficacia de los agricultores, permitiéndoles ver resultados tangibles de su aprendizaje. Desde un punto de vista práctico, la capacitación debe ser interactiva y práctica, a efectos de que los agricultores apliquen inmediatamente lo aprendido en sus operaciones diarias; esto incluye sesiones de formación en el campo, talleres prácticos y apoyo continuo durante la implementación de nuevas técnicas de procesamiento de la calceta de plátano.

La implementación efectiva garantiza que los conocimientos teóricos se traduzcan en prácticas agrícolas mejoradas y sostenibles. Desde una postura epistémica, esta dimensión se basa en la teoría del aprendizaje experiencial, que sostiene que el aprendizaje es más efectivo cuando los individuos pueden experimentar y reflexionar sobre sus acciones. De este modo, la capacitación práctica les permite a los agricultores experimentar directamente los beneficios de las nuevas técnicas, y ello les facilitará un aprendizaje profundo y duradero. La implementación de estos conocimientos en un contexto real valida y refuerza el aprendizaje teórico, promoviendo la interiorización de las nuevas prácticas.

Impacto y valor agregado

El impacto y valor agregado del proyecto abarcan una dimensión psicosocial significativa, ya que influyen directamente en la calidad de vida de los agricultores y sus familias. Entonces, evaluar el impacto del proyecto permite entender cómo las nuevas prácticas han mejorado el bienestar socioeconómico y la cohesión social en las comunidades de Herveo y Casabianca. Prácticamente, esta tarea es esencial para medir el éxito del proyecto y determinar su viabilidad económica y sostenibilidad a largo plazo, e incluye indicadores de rendimiento económico, como el aumento de ingresos, la reducción de costos y la diversificación de productos.

Epistémicamente, esta dimensión se basa en la teoría del valor y la economía de los recursos naturales, que hace hincapié en maximizar el uso de los recursos disponibles de manera sostenible. De ahí que evaluar el impacto y el valor agregado del proyecto permita comprender mejor cómo la innovación en la utilización de residuos agrícolas

aporta al desarrollo sostenible y a la economía circular. Este enfoque proporciona una base teórica sólida para justificar y promover la adopción de prácticas similares en otros contextos.

Sostenibilidad y evaluación

La sostenibilidad y evaluación del proyecto son esenciales para garantizar que sus beneficios sean duraderos y que las prácticas adoptadas se mantengan a lo largo del tiempo. Las características del proceso que evalúan la sostenibilidad implican el promover una cultura de innovación continua y adaptación entre los agricultores, asegurando que estén preparados para enfrentar futuros desafíos; por ello, la evaluación periódica del proyecto proporciona una retroalimentación constante, que permite ajustes y mejoras basadas en la experiencia real y las necesidades emergentes de la comunidad.

Desde una perspectiva práctica, la sostenibilidad y la evaluación incluyen la implementación de sistemas de monitoreo y seguimiento que miden el desempeño del proyecto a lo largo del tiempo. Esto abarca la evaluación de factores económicos, ambientales y sociales, para asegurarse que el proyecto siga siendo viable y beneficioso en todas estas dimensiones. La evaluación continua también permite identificar y abordar rápidamente cualquier problema o desafío que surja, asegurando la resiliencia del proyecto. Esta dimensión se fundamenta en las teorías de desarrollo sostenible y gestión adaptativa, que promueven la necesidad de una evaluación continua y la capacidad de adaptación a cambios y nuevos conocimientos. La sostenibilidad se entiende como un proceso dinámico que requiere ajustes y mejoras constantes basados en la evidencia y la experiencia acumulada.

Desafíos y aprendizajes de las experiencias significativas

El camino hacia la implementación exitosa del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca estuvo marcado por varios desafíos significativos, que se convirtieron en valiosas lecciones aprendidas para futuros esfuerzos en el ámbito agrícola y de desarrollo rural. Uno de los principales obstáculos fue la resistencia inicial al cambio; muchos agricultores, acostumbrados a prácticas tradicionales y escépticos ante las nuevas técnicas de procesamiento de la calceta, fueron reticentes a adoptar estas innovaciones, y ello se basaba en una desconfianza hacia lo desconocido y un temor a los posibles riesgos asociados con cambiar métodos establecidos.

Para abordar este desafío, se realizaron varios encuentros tanto en Herveo como en Casabianca, donde se llevaron a cabo talleres con adultos y niños, y aun cuando la asistencia total a los talleres fue limitada, se trabajó intensamente en la réplica del conocimiento y la transferencia de este. Durante estos talleres, los agricultores cuestionaron

parte de sus prácticas tradicionales respecto al cultivo y el uso de residuos, lo que fue un paso crucial para la adopción de nuevas técnicas. Se destacaron las ventajas de las innovaciones propuestas y hubo demostraciones prácticas que ayudaron a disipar las dudas y fomentar una actitud más abierta al cambio. Este proceso no solo facilitó la adopción de las innovaciones, sino que fortaleció el sentido de comunidad y colaboración entre los agricultores.

Otros desafíos significativos fueron la infraestructura limitada, por falta de instalaciones adecuadas para el procesamiento y almacenamiento de los productos derivados de la calceta de plátano, y las inversiones iniciales necesarias para construir estas instalaciones, que eran elevadas y estaban fuera del alcance de muchos agricultores. Sin embargo, en el desarrollo del proyecto se contempló la compra y distribución de insumos necesarios para la ejecución de esta iniciativa, teniendo en cuenta los elementos necesarios para mejorar parte de las problemáticas asociadas con los platanicultores.

Comercialización de nuevos productos

Los agricultores también enfrentaron desafíos relacionados con la comercialización de los nuevos productos. Entrar en mercados competitivos y establecer canales de distribución eficientes requirió esfuerzos concertados y crear asociaciones estratégicas. La experiencia resaltó la necesidad de desarrollar habilidades empresariales y de mercadeo entre los agricultores, que tradicionalmente se habían enfocado en la producción agrícola, más que en la venta y distribución de productos. Así, se promovieron alianzas con cooperativas y asociaciones comerciales, que facilitaron el acceso a mercados más amplios y mejoraron la visibilidad de los productos derivados de la calceta.

Este aprendizaje recalcó la importancia de una estrategia integral que incluyera no solo la producción, sino también la comercialización y distribución efectiva de los productos. Los agricultores querían saber más sobre la regulación en la comercialización y los precios del plátano en el mercado comercial del Tolima y el resto del país; esencial para tomar decisiones informadas y estratégicas.

Mirando hacia el futuro, la experiencia obtenida durante la implementación del proyecto en Herveo y Casabianca ofrece una hoja de ruta valiosa para expandir y mejorar iniciativas similares en otras regiones. Uno de los enfoques clave será la escalabilidad y replicabilidad del modelo de valor agregado a la calceta de plátano. Es fundamental documentar y sistematizar las mejores prácticas y lecciones aprendidas para aplicarlas en otros contextos, por ejemplo, creando manuales de capacitación o guías operativas y describiendo estudios de caso detallados que sirvan como referencia para nuevos proyectos. Este ejercicio de escalabilidad será crucial para mantener la relevancia y efectividad del proyecto; pero implica inversión en materia de investigación y desarrollo para encontrar nuevas aplicaciones y mejorar los procesos existentes. La colaboración

con instituciones académicas y centros de investigación puede proporcionar el conocimiento y la tecnología necesarios para seguir avanzando.

El fortalecimiento de capacidades debe ser un esfuerzo continuo. Esto no solo incluye la capacitación técnica, sino también el desarrollo de habilidades blandas como la gestión empresarial, el liderazgo y la negociación. Invertir en el capital humano de las comunidades agrícolas asegura que estén equipadas para enfrentar desafíos futuros y aprovechar nuevas oportunidades. Programas de mentoría y desarrollo profesional desempeñarían un papel vital en este aspecto. La sostenibilidad y resiliencia deben estar en el centro de cualquier plan futuro. Esto incluye no solo la sostenibilidad económica y ambiental, sino también la capacidad de las comunidades para adaptarse a cambios y crisis.

Recolección de la información

La recolección de información a través de grupos focales en los municipios de Herveo y Casabianca ha sido una herramienta fundamental para comprender las dinámicas y necesidades de las comunidades agrícolas en el contexto del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano. Esta metodología participativa permitió obtener una visión integral de los desafíos y oportunidades desde la perspectiva de los propios agricultores, lo que facilitó un análisis profundo y contextualizado del fenómeno.

Los grupos focales se organizaron en varios viajes a Herveo y Casabianca, durante los cuales se llevaron a cabo talleres dirigidos tanto a adultos como a niños. El análisis de la información se dio desde la justificación detallada de cómo las preguntas clave de cada una de las dimensiones abordadas en los grupos focales permiten una comprensión integral del fenómeno, estructuradas en las categorías de análisis: oportunidades de mejora, aprendizajes significativos, mejoras en la productividad, nuevas ideas de negocio y emprendimiento, beneficios a largo plazo y sugerencias para la sostenibilidad, y comentarios adicionales.

Preguntas clave y manejo de la información

Para comprender plenamente el impacto y las dinámicas del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca, es esencial abordar una serie de preguntas clave que permitan un análisis profundo desde el pensamiento crítico y el acompañamiento psicosocial a los platanicultores. Estas preguntas exploran diversas dimensiones del proyecto y proporcionan una base sólida para evaluar sus resultados y orientar futuras iniciativas. La metodología de recolección de información a través de grupos focales permitió obtener insights valiosos directamente de los agricultores, quienes compartieron sus experiencias, aprendizajes y sugerencias.

Las preguntas clave se estructuran en cuatro dimensiones principales: experiencia y conocimiento inicial, capacitación e implementación, impacto y valor agregado, y sostenibilidad y evaluación. Cada dimensión aborda aspectos críticos que son fundamentales para entender el éxito y los desafíos del proyecto, así como las oportunidades de mejora y sostenibilidad a largo plazo. A continuación, se presenta una justificación detallada de la importancia de cada dimensión y cómo las preguntas clave contribuyen a una comprensión integral del fenómeno desde una perspectiva psicosocial y crítica.

Articulación de las preguntas clave por categorías

Para articular las preguntas clave en el contexto del acompañamiento psicosocial y la comprensión crítica de los fenómenos asociados a los cultivos de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca, es esencial definir varias categorías que estructuren las preguntas y faciliten la recopilación y el análisis de datos relevantes, proporcionando una visión integral de los impactos psicosociales del proyecto. Este enfoque permite entender mejor las dinámicas sociales, económicas y culturales que influyen en las prácticas agrícolas y la vida de las comunidades involucradas.

La primera categoría se centra en evaluar la experiencia previa y los conocimientos adquiridos por los agricultores. Las preguntas clave en esta sección son: “¿Cuál es su experiencia previa en el cultivo de plátano?” y “¿Qué conocimientos nuevos ha adquirido?”. La dinámica asociada con la comprensión de estas preguntas consiguen dejar en evidencia las competencias iniciales y las áreas que necesitan desarrollo. Comprender estas experiencias y conocimientos iniciales no solo ayuda a diseñar intervenciones más efectivas, sino que facilita detectar puntos en común entre los agricultores, promoviendo un sentido de comunidad y colaboración. En el análisis que se despliega sobre esta categoría, se identificaron tres subcategorías: 1) oportunidades de mejora, que evalúan las prácticas y conocimientos iniciales para identificar esas áreas de mejora; 2) aprendizajes significativos, que establecen los nuevos conocimientos adquiridos y su relevancia para las prácticas agrícolas, y 3) comentarios adicionales, que recopilan observaciones sobre cómo los agricultores perciben su experiencia inicial y los cambios aprendidos.

La segunda categoría aborda la capacitación recibida y su implementación. Las preguntas clave son: “¿Qué tipo de formación ha recibido a través del proyecto?” y “¿Cómo ha sido su experiencia con las capacitaciones?”. Estas exploran los tipos de formación y la efectividad de las capacitaciones, desde donde las subcategorías incluyen: 1) mejoras en la productividad, que evalúan cómo las capacitaciones han impactado en la productividad agrícola; 2) nuevas ideas de negocio y emprendimiento, que identifican cómo las capacitaciones han inspirado nuevas ideas de negocio y emprendimiento; 3) aprendizajes significativos, que documentan las experiencias y aprendizajes derivados de las capacitaciones, y 4) comentarios adicionales, que recogen retroalimentación sobre la efectividad y relevancia de las capacitaciones. Establecer puntos en común

en esta categoría es fundamental para asegurar que los agricultores sientan que sus esfuerzos y aprendizajes son compartidos y valorados por sus pares, lo que fortalece el tejido social y promueve una cultura de aprendizaje continuo.

La tercera categoría se enfoca en el impacto del proyecto y el valor agregado generado. Las preguntas son: “¿Qué beneficios han desarrollado a partir de la calceta?” y “¿Qué impacto ha tenido en su economía?”. Estas preguntas permiten evaluar los beneficios económicos y sociales. Las subcategorías son 1) beneficios a largo plazo, que evalúan los beneficios económicos y sociales obtenidos a partir de la calceta; 2) impacto en la economía, que mide el impacto económico del proyecto en la vida de los agricultores; 3) oportunidades de mejora, que identifican áreas para maximizar los beneficios y mejorar el valor agregado, y 4) comentarios adicionales, que recogen observaciones sobre los cambios económicos y sociales experimentados. Comprender y compartir estos beneficios y desafíos económicos y sociales ayuda a los agricultores a ver el impacto del proyecto no solo en sus propias vidas, sino también en el contexto más amplio de su comunidad, fomentando un sentido de responsabilidad compartida y colaboración.

La cuarta categoría se centra en la sostenibilidad y evaluación continua del proyecto. Las preguntas clave son: “¿Qué beneficios percibe a largo plazo?” y “¿Qué sugerencias tiene para mejorar la sostenibilidad del proyecto?”. Estas preguntas exploran la viabilidad y durabilidad del proyecto. Las subcategorías incluyen 1) la sostenibilidad del proyecto, que evalúa las percepciones sobre los beneficios a largo plazo y la sostenibilidad del proyecto; 2) sugerencias para la sostenibilidad, que recoge sugerencias para mejorar la sostenibilidad del proyecto a futuro; 3) aprendizajes significativos, que documentan lecciones aprendidas que puedan aplicarse para mejorar la sostenibilidad, y 4) comentarios adicionales, que recogen la retroalimentación adicional sobre la sostenibilidad y la viabilidad del proyecto a largo plazo. En esta categoría, establecer puntos en común es esencial para asegurar que todos los agricultores estén alineados en sus objetivos y estrategias para mantener y mejorar el proyecto, promoviendo una visión compartida de sostenibilidad y éxito a largo plazo (tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones, preguntas clave y categorías para la organización de la información

Dimensión	Preguntas clave	Oportunidades de mejora	Aprendizajes significativos	Mejoras en la productividad	Nuevas ideas de negocio y emprendimiento	Beneficios a largo plazo y sugerencias para la sostenibilidad
Experiencia y conocimiento inicial	1. ¿Cuál es su experiencia previa en el cultivo de plátano? 2. ¿Qué conocimientos nuevos ha adquirido?					
Capacitación e implementación	1. ¿Qué tipo de formación ha recibido a través del proyecto? 2. ¿Cómo ha sido su experiencia con las capacitaciones?					
Impacto y valor agregado	1. ¿Qué beneficios han desarrollado a partir de la calceta? 2. ¿Qué impacto ha tenido en su economía?					
Sostenibilidad y evaluación	1. ¿Qué beneficios percibe a largo plazo? 2. ¿Qué sugerencias tiene para mejorar la sostenibilidad del proyecto?					

Fuente: elaboración propia.

La estructuración de las preguntas clave en estas categorías permitió un análisis integral y detallado del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en Herveo y Casabianca. Abordar estas preguntas dentro de un marco psicosocial y crítico facilitó la identificación de puntos en común y la construcción de una comunidad cohesionada que pudo enfrentar desafíos y aprovechar nuevas oportunidades de manera colabora-

tiva. Este enfoque aseguró que se captaran las voces y experiencias de los agricultores, fortaleciendo su capacidad para enfrentar desafíos y trascender la realidad diaria con la que tenían que lidiar; además, profundizar en las realidades de cada platanicultor en el Tolima permitió ajustar las intervenciones a las necesidades específicas de cada comunidad, asegurando que las acciones tomadas estuvieran en sintonía con una línea de acción centrada en la comprensión y posterior atención de sus necesidades.

Grupos focales y constitución de la información

La estructuración de los grupos focales en los municipios de Herveo y Casabianca fue una estrategia fundamental para la ejecución del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano. Por ello, los grupos fueron cuidadosamente compuestos por una variedad de actores sociales y miembros de la comunidad, cada uno con un rol crucial en el éxito del proyecto. Por ejemplo, los representantes de las alcaldías de Herveo y Casabianca desempeñaron un papel esencial en estos grupos focales. Su participación garantizó el apoyo institucional necesario, al facilitar la logística del proyecto y al asegurar que las iniciativas estuvieran alineadas con las políticas locales. Estas entidades gubernamentales también actuaron como un puente entre el proyecto y la comunidad, fomentando la confianza y la colaboración entre los diferentes actores involucrados.

Los conocimientos técnicos y la experiencia en áreas críticas como la agricultura, el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental se correspondieron desde la gestión administrativa y de justificación del proyecto. El involucramiento de los sectores económico, social, comunitario y político aseguró que las acciones del proyecto estuvieran en sintonía con las estrategias regionales y nacionales, y con ello se promovió un enfoque coherente y coordinado, así como con las comunidades de productores de plátano, que eran los principales beneficiarios del proyecto y tuvieron un papel destacado en los grupos focales. La participación efectiva consiguió una comprensión profunda de las prácticas agrícolas actuales y las necesidades específicas del sector. Los productores compartieron sus experiencias y desafíos, a la vez que proporcionaron información valiosa para el diseño de intervenciones efectivas que respondieran a sus realidades diarias.

En este eje, la vinculación de líderes comunitarios y beneficiarios directos e indirectos completaron la composición base de los grupos focales; así mismo, fueron los líderes comunitarios quienes tomaron la vocería y cumplieron un papel vital como intermediarios entre el proyecto y la comunidad, facilitando la comunicación y promoviendo la cooperación. Los beneficiarios directos, principalmente los agricultores, compartieron sus expectativas y experiencias; mientras que los beneficiarios indirectos, como las familias de los agricultores y otros miembros de la comunidad, aportaron perspectivas sobre el impacto social y económico del proyecto en la comunidad en general.

Gracias a la inclusión de estos diversos actores en los grupos focales, se obtuvo una visión completa y multifacética del impacto del proyecto. Este enfoque inclusivo aseguró que las voces de todos los grupos interesados fueran escuchadas y consideradas, y que así se fortaleciera la legitimidad y la eficacia del proyecto. Al trabajar juntos, estos actores pudieron identificar desafíos comunes, compartir conocimientos y desarrollar soluciones colaborativas, que contribuyeron al éxito y la sostenibilidad del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en Herveo y Casabianca.

Epistemología de los grupos focales en la constitución de la información

La constitución epistemológica de la información recopilada a través de los grupos focales en los municipios de Herveo y Casabianca se fundamenta en una aproximación dialógica que reconoce el valor del conocimiento local y la interacción directa con las comunidades. Esta manera de ver y abordar la información no solo busca la recolección de datos, sino la construcción colectiva del conocimiento a partir de la coyuntura social que habitan sus actores sociales, desde donde los participantes no son meros informantes, sino coconstructores activos del proceso investigativo. De ahí que demos al diálogo con las comunidades un papel de suma importancia en la profundidad del proceso de identificación de las problemáticas y puesta en práctica de los escenarios de acción/transformación.

De esta manera, en el correcto desarrollo de los grupos focales, un eje esencial es el análisis de la coyuntura social con miras a la comprensión profunda de las realidades sociales, económicas y culturales que rodean el cultivo de plátano y la implementación de proyectos como el de valor agregado a la calceta de plátano. A través de estos encuentros, se estableció un espacio donde se escuchan las voces de los participantes y se valoran sus experiencias y perspectivas como insumos cruciales para la construcción del conocimiento.

Para las ciencias sociales, los grupos focales desempeñan un papel crucial en el control de variables externas que podrían distorsionar la interpretación de la información suministrada por los participantes; esto se logra mediante un diseño riguroso de los grupos focales, que incluye la selección cuidadosa de los participantes para asegurar una representación diversa y equitativa de la comunidad; además, se implementan técnicas para minimizar sesgos, como la facilitación neutral y la creación de un ambiente de confianza, donde los participantes se sientan seguros de expresar sus opiniones y experiencias de manera abierta y honesta.

El control de variables externas también se facilita mediante preguntas estructuradas y semiestructuradas, que exploran temas clave, a la vez que se mantiene la flexibilidad para profundizar en áreas emergentes de interés. Este equilibrio entre estructura y

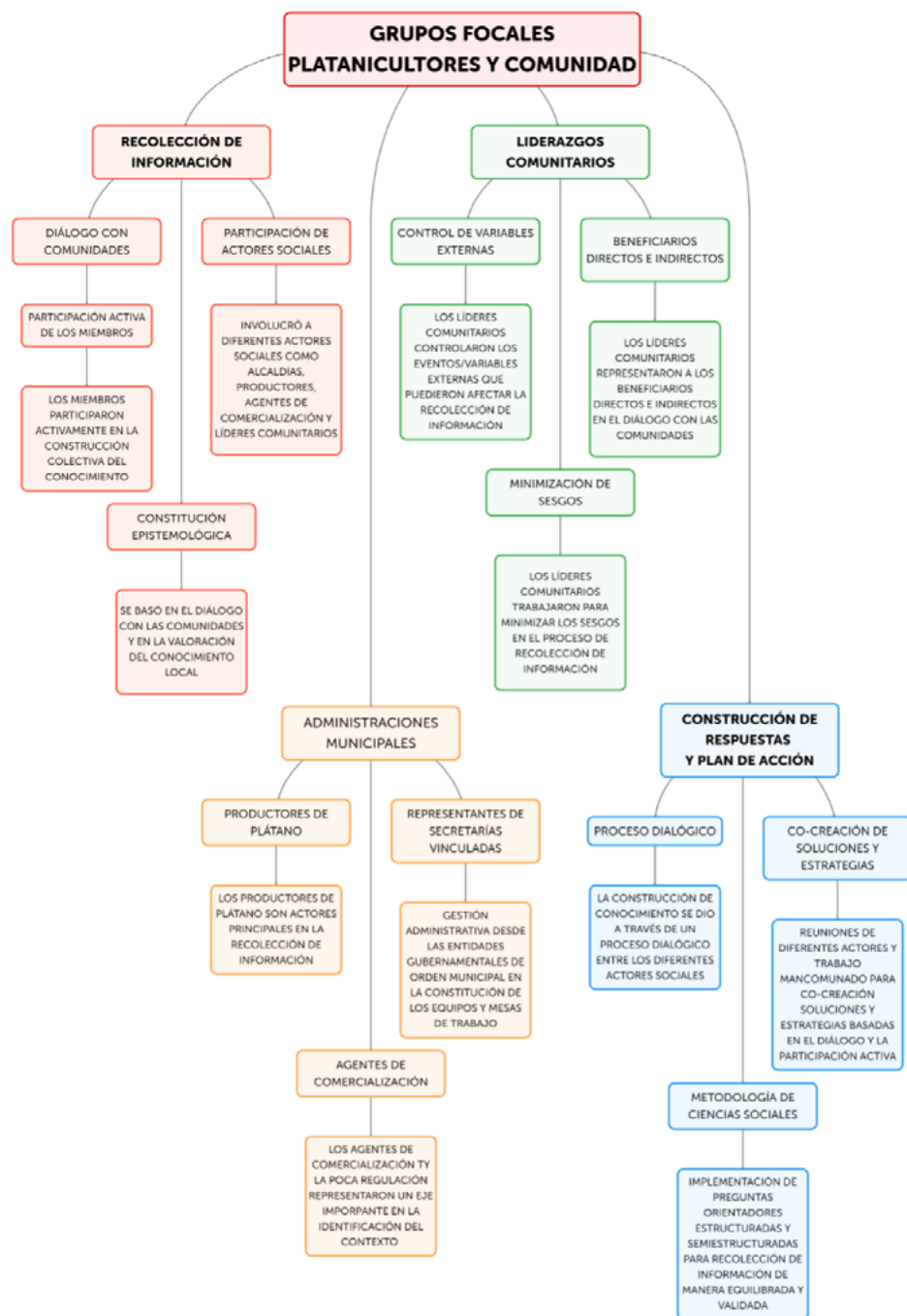
flexibilidad es fundamental para obtener datos ricos y significativos que reflejen con precisión las realidades y percepciones de los participantes.

Al mismo tiempo, la validación cruzada de la información, obtenida a través de múltiples grupos focales y la triangulación con otras fuentes de datos, permite a las ciencias sociales garantizar la fiabilidad y validez de los resultados. Dicho proceso de validación asegura que la información recolectada no solo sea representativa de la comunidad, sino que también resista el escrutinio crítico y pueda utilizarse para informar decisiones y políticas que realmente respondan a las necesidades y contextos locales.

La construcción de conocimiento a través de los grupos focales en Herveo y Casabianca se alineó con una epistemología que valora el saber local y la participación comunitaria. Este enfoque permite que las comunidades se conviertan en agentes activos en el proceso de investigación, al contribuir con su conocimiento y experiencia para cocrear soluciones y estrategias que sean culturalmente relevantes y sostenibles. Esta consolidación permite un abordaje que resalta el actuar de la Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) como gestora de la cualificación comunitaria a través de su sentir práctico aterrizado en las necesidades del contexto; por ende, estos ejercicios se presentan como una puesta en escena del sentir unadista en las regiones (figura 9).



Figura 9. Conceptualización del abordaje a la información en grupos focales con platanicultores



Fuente: elaboración propia.

Resultados

La perspectiva en que se presentan los resultados del proyecto sobre la generación de valor agregado a la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca revela un impacto significativo en varias dimensiones, pues se ha cumplido el objetivo principal del proyecto: mejorar las condiciones socioeconómicas de los platanicultores y sus comunidades mediante la transformación de residuos agrícolas en recursos valiosos. Esta conceptualización consiguió, a lo largo de este proceso, atender la necesidad de fortalecer las capacidades locales, promover la sostenibilidad ambiental y fomentar la cohesión social. La investigación se estructuró en torno a la recopilación de información a través de grupos focales, salidas de campo y encuentros por medio de los talleres, lo que permitió obtener una comprensión profunda y contextualizada de las realidades que enfrentan los agricultores en su vida diaria.

De esta manera, los participantes, incluidos productores, agentes de comercialización, líderes comunitarios y beneficiarios directos e indirectos, ejercieron un papel clave en el codesarrollo de soluciones adaptadas a sus necesidades específicas. Si bien en un inicio, a través del diálogo y la participación, se identificaron puntos en común, luego se lograron identificar prácticas tradicionales que podían mejorarse y nuevas oportunidades de negocio que estaban por explorar. Las alcaldías, al participar activamente en el proyecto, pudieron alinear las iniciativas con sus políticas de desarrollo local, promoviendo un enfoque integral que fortaleció la relación entre las administraciones y las comunidades.

Análisis de la información

El análisis de la información recopilada durante la investigación se llevó a cabo utilizando una matriz estructurada (véase tabla 1) y que desempeñó un papel fundamental en la organización y comprensión de los datos obtenidos a través de los grupos focales en los municipios de Herveo y Casabianca. Esta matriz, denominada *matriz de transferencia de conocimiento*, permitió articular las respuestas de los participantes en categorías específicas que abarcaban desde las oportunidades de mejora hasta los beneficios a largo plazo y las sugerencias para la sostenibilidad del proyecto.

En la recolección de información, la escucha activa y los espacios de comunicación fueron esenciales para el análisis, pues proporcionaron un marco sistemático para evaluar las diferentes dimensiones del proyecto, como la experiencia y conocimiento inicial, la capacitación e implementación, el impacto y valor agregado, y la sostenibilidad y evaluación. Cada una de estas dimensiones se abordó con preguntas clave que permitieron capturar las percepciones y experiencias de los participantes de manera organizada y coherente.

A través de este enfoque estructurado, se detectaron patrones y tendencias en las respuestas, lo que facilitó la identificación de puntos fuertes y áreas de mejora dentro del proyecto. El uso de esta matriz también permitió el control de variables externas, asegurando que la información suministrada por los participantes reflejara de manera precisa las realidades vividas en sus contextos locales. Luego, el análisis se centró en la comparación de las respuestas obtenidas en cada una de las categorías, lo que generó las conclusiones fundamentadas en el impacto del proyecto en las comunidades involucradas. Por otro lado, la validación cruzada de la información mediante la triangulación con otros datos recolectados durante la investigación aseguró la fiabilidad y validez de los resultados, ya que se garantizó que las conclusiones reflejaran de manera precisa la efectividad y sostenibilidad del proyecto.

Herveo

Las entrevistas semiestructuradas a los grupos focales en el municipio de Herveyo revelaron una serie de percepciones y experiencias previas relacionadas con el cultivo de plátano, así como el aprendizaje y las oportunidades de mejora identificadas por los participantes. Con estos ejercicios y encuentros se exploraron en profundidad las realidades cotidianas de los agricultores y se identificaron tanto sus desafíos como las oportunidades de desarrollo en el marco del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano (imagen 3).

Imagen 3. Parque central de Herveyo



Fuente: tomada por el grupo de autores.

Experiencia previa en el cultivo de plátano

La experiencia previa de los agricultores de Herveo en el cultivo de plátano es extensa y se caracteriza por un profundo conocimiento práctico adquirido a lo largo de los años. Sin embargo, a pesar de esta vasta experiencia, los agricultores han enfrentado desafíos significativos que limitan su capacidad para optimizar la producción y comercialización del plátano, pues aparte del complejo contexto aledaño a la producción de cultivos agrícolas, el alza de precios, la oferta y demanda, así como el cambio en las políticas gubernamentales, afectan en gran medida el bienestar de los productores. Estos desafíos están relacionados principalmente con la logística, la administración y las prácticas tradicionales que, aun cuando valiosas, presentan ciertas limitaciones en el contexto actual de la agricultura.

El Servicio Nacional de Aprendizaje (Sena) ha desempeñado un papel en la formación de los agricultores de Herveo, proporcionando talleres y capacitaciones que, en teoría, deberían haber mejorado las prácticas agrícolas y la comercialización del plátano; sin embargo, en los diálogos con las comunidades, ellas han resaltado que la gran mayoría de estos esfuerzos se han realizado de manera aislada y con un enfoque más orientado hacia la capacitación en técnicas específicas que hacia una integración sistémica de la producción y la comercialización. Tales esfuerzos segmentados han fragmentado los resultados, y esto representa una serie de limitaciones que los agricultores aún deben enfrentar. A razón de esto, uno de los principales problemas que surgieron es la falta de un enfoque integral que vincule la capacitación con la realidad económica y comercial de los agricultores; por ejemplo, los talleres ofrecidos por entidades como el Sena o entidades gubernamentales o externas deberían articularse a un macroproyecto de política pública general que acompañe a los contextos desde donde surgen las dinámicas inherentes a la producción agrícola.

Son los agricultores quienes, en este caso, mencionaron que aunque adquirieron nuevas habilidades y conocimientos, con el pasar del tiempo no se tradujeron en mejoras significativas en sus ingresos, en gran parte debido a la falta de conexión entre la capacitación y el mercado. De ahí que la comercialización del plátano siga siendo un desafío crítico, con agricultores que se ven obligados a vender sus productos a precios muy bajos, debido a la falta de acceso a mercados más rentables y a los costos de transporte desde sus fincas. De esta forma, se resalta otro aspecto importante: la influencia de las prácticas agrícolas ancestrales en la actual producción de plátano. Estas prácticas, transmitidas de generación en generación, han formado la base del conocimiento agrícola en la región; sin embargo, con el tiempo, algunas se han vuelto obsoletas o incluso contraproducentes en el contexto actual, como se demostró en el acompañamiento a las comunidades, así como en el estudio de suelo y las capacitaciones adelantadas por el equipo investigador durante los encuentros.

A manera de ejemplo, el uso tradicional de ciertos métodos de preparación del suelo y manejo de cultivos, aunque se creían efectivos en el pasado, ha demostrado ser menos sostenibles en términos de conservación del suelo y optimización de los rendimientos. Muchos agricultores usaban los residuos del cultivo como abono para el suelo como parte de sus prácticas cotidianas del uso del terreno, pero se demostró que no son tan efectivas como bien podrían ser otras. Así fue como a través del proyecto actual, los agricultores han aprendido que la quema de rastrojos y el uso excesivo de monocultivos pueden degradar la tierra y reducir la productividad a largo plazo.

Este nuevo conocimiento ha sido un punto de inflexión para muchos agricultores, quienes ahora están más conscientes de la necesidad de adoptar prácticas más sostenibles y respetuosas con el medio ambiente. Además, ellos enfrentan una serie de limitaciones logísticas y administrativas que dificultan la expansión y mejora de sus operaciones, por ejemplo, la falta de acceso a información relevante, exacerbada por problemas de conectividad en sus localidades, les ha impedido aprovechar plenamente las oportunidades de mercado y mejorar sus prácticas agrícolas; igualmente, la limitada señal de telecomunicaciones y la escasa infraestructura tecnológica han hecho que sea difícil para los agricultores mantenerse informados sobre las innovaciones en el sector, los precios del mercado y las mejores prácticas agrícolas que podrían mejorar sus rendimientos.

De este ejercicio se destaca una gestión administrativa limitada, donde muchos agricultores carecen de las habilidades necesarias para administrar eficientemente sus recursos y optimizar la cadena de suministro, pues aunque el conocimiento técnico está presente, la capacidad para aplicarlo de manera efectiva en un entorno comercial es aún un desafío. Esto se refleja en la dificultad para organizar la producción de manera que se maximicen los rendimientos y se minimicen los costos, así como en la incapacidad para establecer redes de comercialización sólidas que conecten a los agricultores con mercados más lucrativos.

Análisis de la capacitación e implementación en el proyecto

El análisis de la capacitación e implementación en el marco del proyecto de valor agregado a la calceta de plátano en el municipio de Herveo revela varias áreas críticas que han influido significativamente en los resultados obtenidos por los agricultores y en la sostenibilidad del proyecto. Para este segmento, la información recopilada de los grupos focales destaca tanto las limitaciones como las oportunidades de mejora en el proceso de capacitación, lo que subraya la necesidad de un enfoque más integral y coordinado para garantizar el éxito del proyecto, así como los ejercicios que en conjunto se han venido presentado y su prospectiva.

Una de las principales preocupaciones expresadas por los agricultores fue la falta de articulación de los programas con la coyuntura y el día a día de las comunidades. Si bien se iniciaron algunos esfuerzos, estos no llegaron a completarse y dejaron a los

participantes sin una comprensión clara de cómo utilizar los productos derivados del plátano para su correcta estructuración en el mercado. La ausencia de un modelo de negocio específico para la comercialización del plátano, que debería haber sido abordado en los talleres, creó un estancamiento en las capacidades comerciales de los agricultores. Por lo tanto, esta falta de dirección y apoyo práctico ha contribuido a que las dificultades en la venta del plátano persistan, sin que se hayan implementado estrategias efectivas para superarlas.

Otro aspecto crítico que surgió durante el análisis fue la complejidad de la asociatividad entre los agricultores. Los participantes mencionaron que la falta de una normativa adecuada y de una estructura organizativa clara ha dificultado el manejo efectivo de los recursos. Sin una adecuada gestión de la asociatividad, los agricultores han sido incapaces de aprovechar las posibles economías de escala y el poder de negociación que una organización más formal podría proporcionar; y esta situación ha sido un obstáculo significativo para mejorar la productividad y competitividad de los agricultores, quienes también señalaron la carencia de manuales y recursos que aborden específicamente la aproximación al empresariado y la gestión comercial.

Las capacitaciones ofrecidas no han incluido suficientes ejercicios prácticos que permitan a los agricultores aplicar los conceptos aprendidos en un entorno real. Aunque se discutieron temas como el emprendimiento y la comercialización, estos no se abordaron con la profundidad ni la orientación práctica necesaria para que los participantes pudieran implementarlos eficazmente. En un análisis particular presentado en el grupo focal 2, que abordó la categoría “Nuevas ideas de negocio y emprendimiento”, se señaló que, aun cuando se mencionó la comercialización, no se proporcionaron ejercicios prácticos para desarrollar estas habilidades. Ello resultó en una brecha significativa en la capacitación recibida, además que la falta de política que regule el ejercicio del intermediario dificulta mucho las ventas de los productos al sector externo.

Igualmente, algunos de los agricultores reconocieron la importancia de las experiencias compartidas con otros municipios y el aprendizaje sobre materiales que podrían mejorar la producción y la competitividad; sin embargo, estos avances fueron insuficientes para compensar las deficiencias en la implementación práctica, dado que no existe un órgano regulador municipal que se interese por estas prácticas. Si bien las asociaciones funge un rol representativo, no hay —como ya se dijo— un panorama alentador respecto a estas prácticas de cooperativismo y asociatividad.

Esta dinámica llena de incertidumbre no permitió reconocer un quehacer básico del día a día de la agricultura. La comunidad de agricultores expresó la necesidad de un mayor impulso para la generación de ideas de negocio y de un acompañamiento continuo que los ayude a superar los desafíos que enfrentan. Del análisis también se subraya la necesidad de establecer una escuela de conocimiento centrada en la productividad

agrícola y la implementación de prácticas sostenibles inherentes a los cultivos, pues se encontró que la creación de artesanías biodegradables a partir de la calceta de plátano es una actividad práctica generada a partir de los residuos del cultivo. Lastimosamente, las condiciones ambientales, la falta de vías de acceso adecuadas y el poco ingreso de comercio en la zona dificultan su ingreso a un mercado y dejan en claro la importancia de establecer una denominación de origen.

Para superar estos desafíos, es esencial que se desarrollen programas de capacitación más robustos y orientados a la acción que incluyan la creación de una escuela de conocimiento y la implementación de una cadena de valor sólida y sostenible. Solo mediante un enfoque coordinado y continuo se podrá asegurar que los agricultores de Herveo aprovechen plenamente las oportunidades que ofrece el proyecto y mejorar sus condiciones socioeconómicas.

Impacto y valor agregado del proyecto

El análisis de la dimensión de impacto y valor agregado del proyecto de valorización de la calceta de plátano en Herveo y Casabianca revela una serie de beneficios y aprendizajes significativos, así como oportunidades de mejora que pueden influir directamente en la economía local y en la sostenibilidad a largo plazo del proyecto. Por ello, las respuestas de los participantes proporcionaron una visión detallada de cómo la iniciativa ha repercutido tanto en el plano individual como en el comunitario.

Uno de los beneficios más destacados que han surgido a partir de la calceta es la creación de proyectos de vida con una visión de crecimiento y mejora en la producción agrícola. Los participantes reconocen la importancia de seguir capacitándose, especialmente en el ámbito de la producción de materiales biodegradables, lo que no solo contribuye al medio ambiente, sino que también les permite elaborar productos con un mayor valor agregado. Esta formación en áreas como el emprendimiento, la gestión de presupuestos y el desarrollo de modelos de negocio es vista como una oportunidad para generar ingresos adicionales y diversificar las fuentes de sustento.

El impacto económico de estos nuevos conocimientos se refleja en el desarrollo de manualidades y artesanías, como jarrones, individuales, carteras, sombreros y canastas para el pan, que utilizan los residuos del plátano. Su manejo eficiente ha permitido a los agricultores aprovechar al máximo los recursos disponibles y transformarlos en productos comercializables. Los participantes valoraron las sesiones de trabajo con los investigadores, quienes les brindaron conocimientos prácticos directamente en el campo, utilizando técnicas didácticas como videos e imágenes para facilitar el aprendizaje; así mismo, el uso de herramientas adecuadas ha contribuido a mejorar los tiempos de trabajo y la productividad, lo que, en última instancia, se traduce en una mayor eficiencia en sus labores diarias.

En cuanto a la productividad, los agricultores han identificado que las oportunidades no solo se limitan a la creación de artesanías; también incluyen la producción de otros productos con un mayor potencial comercial. A manera de ejemplo, las comunidades han comenzado a explorar la posibilidad de extraer almidón de la penca del plátano, para producir harina. Este descubrimiento ha abierto la puerta a nuevas ideas de negocio, como la venta de desechables biodegradables, la producción de harinas de plátano y coladas, así como la elaboración de tortas, postres y otros productos alimenticios derivados del plátano.

Sin embargo, uno de los desafíos identificados es la falta de registros para comercializar estos productos bajo una marca de asociación, lo que limita su acceso a mercados más formales y lucrativos. Esta barrera subraya la necesidad de un mayor apoyo, en términos de legalización y certificación de productos, que les permitiría a los agricultores competir en igualdad de condiciones con otros productores en el mercado. De igual manera, reconocen su limitado conocimiento sobre el manejo adecuado de los residuos, lo que podría comprometer la tecnificación y eficiencia de sus prácticas agrícolas; por ello, es evidente que se precisa una mayor capacitación en este aspecto (imagen 4).

Imagen 4. Iglesia central de Herveo



Fuente: tomada por el grupo de autores.

Casabianca

El análisis de la experiencia previa y el conocimiento inicial de los agricultores de Casabianca en el cultivo de plátano revelan desafíos y oportunidades que han marcado su trayectoria en esta actividad económica. A partir de la información proporcionada por los participantes, se identificaron varios aspectos clave que han influido en la gestión del cultivo y en la capacidad de los agricultores para adaptarse a las nuevas exigencias del mercado. De aquí que una de las principales preocupaciones expresadas por los agricultores de Casabianca sea la falta de una guía o regulación clara para la gestión de los residuos derivados del cultivo de plátano (imagen 5). Las comunidades mencionaron que en el pasado se les había acusado de contaminar el medio ambiente con los residuos que utilizaban como abono, lo que subraya la necesidad de establecer normas claras y prácticas sostenibles para el manejo de estos subproductos.

Imagen 5. Llegada al municipio de Casabianca



Fuente: tomada por el grupo de autores.

Oportunidades de mejora

En este ejercicio se identificó que es vital desarrollar una línea comercial estable para la calceta de plátano, así como montar fábricas para el procesamiento de productos derivados (como frituras o harinas), especialmente para aquellos que no cumplen con los estándares de calidad exigidos por el mercado. Ello se deriva del ejercicio y posterior entrega de las termoformadoras para la generación de valor agregado a las calcetas de plátano.

Otra área de mejora identificada es la de reducir la dependencia de los intermediarios en la comercialización del plátano. Los agricultores señalaron que los intermediarios suelen apropiarse de gran parte de las ganancias y dejarles a los productores márgenes reducidos, y si bien esta situación mejoraría gracias a una mayor intervención y apoyo por parte de la administración local, es menester gestionar un acopio adecuado y estable, con énfasis en establecer controles sobre la compra y venta de productos. Esto con el propósito de poner el relieve en la industrialización de los productos del plátano directamente en el municipio, lo que optimizaría la competitividad y garantizaría un mejor precio para los agricultores.

Uno de los aprendizajes más destacados es diversificar el uso de los residuos del plátano, explorando nuevas oportunidades, como la producción de fibras, almidones y empaques biodegradables. Este enfoque ha permitido no solo contribuir a la sostenibilidad ambiental, sino que también ofrece nuevas vías para agregar valor a los productos que anteriormente se consideraban desechos. Los agricultores han comprendido la necesidad de cambiar la forma en que se manejan ciertos aspectos del cultivo (por ejemplo, la gestión del repique, que se ha identificado como un factor que incrementa la presencia de plagas).

Mejora en la productividad

En cuanto a la productividad, los resultados del estudio de suelo proporcionaron una base sólida para mejorar las prácticas agrícolas en Casabianca. Ello ha llevado a implementar nuevas prácticas en el uso de los terrenos de cultivo y en la gestión de la penca de plátano, lo que implica una mayor conciencia sobre la manera de utilizar los productos del plátano de manera más eficiente. Lamentablemente, esto es insuficiente, ya que persisten desafíos en la obtención de semillas de calidad, en especial de variedades como el dominico hartón y el banano, cuya disponibilidad es limitada y afecta directamente la productividad.

También se destacó que la competitividad se verá favorecida por la mejora de las vías de acceso, lo que facilitará el transporte y comercialización del plátano. Desde el proyecto se reconoce que si bien la productividad del plátano ha variado tanto para Herveo como para Casabianca durante los últimos años, este cultivo tiene ventajas sobre otros

productos derivados, como su rápido crecimiento y su demanda en el mercado, lo que refuerza la necesidad de optimizar las prácticas de cultivo y comercialización.

El análisis reveló que han surgido nuevas ideas de negocio a partir del proyecto (imagen 6). Los agricultores están explorando la posibilidad de desarrollar nuevos productos a partir del plátano, como almidones, harinas y productos alimenticios, que podrían ser comercializados tanto en el ámbito local como en mercados más amplios. Sin embargo, se identificó la falta de una línea clara de comercialización para las segundas y terceras categorías de plátano, lo que limita las oportunidades de ingreso para los agricultores. En consecuencia, es urgente la creación de una estrategia de comercialización más inclusiva y eficiente para asegurar la viabilidad económica del cultivo.

Imagen 6. Desarrollo de talleres comunitarios



Fuente: tomada por el grupo de autores.

Beneficios a largo plazo y sostenibilidad

Las comunidades de agricultores expresaron que se requiere un nuevo programa de producción de semillas de plátano in vitro, pues este satisfaría la alta demanda y mejoraría la calidad de las plantas cultivadas. Se reconoció la importancia de generar empleo local a partir de las propuestas del proyecto y de continuar promoviendo la sostenibilidad a través de la tecnificación y el manejo adecuado de los recursos. Lo anterior, junto con la apuesta por un enfoque cooperativo y el apoyo continuo en la gestión de productos, son elementos clave para asegurar a largo plazo el cultivo de plátano en Casabianca.

El que en Casabianca se mantengan tanto el proyecto como sus beneficios está intrínsecamente ligado a la capacidad de la comunidad para adoptar prácticas agrícolas innovadoras y sostenibles que mejoren la productividad y la calidad de vida de los agricultores. Tan es así que uno de los principales beneficios identificados es la implementación de un nuevo programa de producción de semillas de plátano in vitro, pues no solo respondería a la alta demanda y la limitada oferta de semillas en la región, sino que garantizaría la viabilidad de las plantas cultivadas, lo que es crucial para el cultivo a largo plazo. Las ventajas de propagar la semilla in vitro incluyen una mayor resistencia a plagas y enfermedades, lo que reduce la necesidad de insumos químicos y contribuye a un enfoque más ecológico en la producción agrícola.

Otro aspecto crucial para la sostenibilidad es la creación de empleo local, derivado de las nuevas propuestas del proyecto, como comunidad académica (universidad), productiva (agricultores) y administrativa (entidades gubernamentales). La puesta en marcha de iniciativas como el procesamiento y comercialización de la calceta de plátano, la producción de almidones y harinas, y la manufactura de productos biodegradables diversifican la economía local y ello puede contribuir a la estabilidad financiera de las familias de Casabianca. Estas iniciativas son fundamentales para la generación de empleo directo en el proceso de producción y fomentan habilidades empresariales entre los agricultores y sus familias, porque los preparan para enfrentar los desafíos de un mercado en constante evolución.

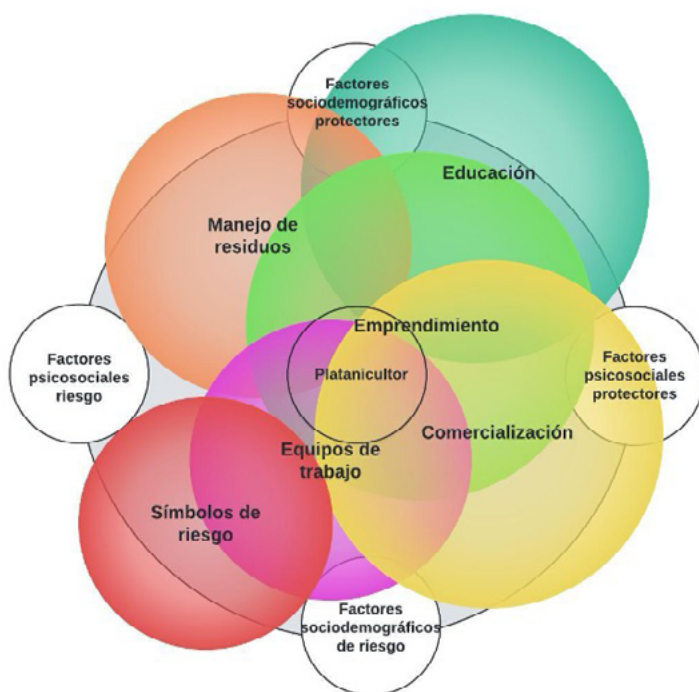
El cooperativismo, reconocido como un actor gestor dentro de algunas de las comunidades, en particular las de Casabianca, es otro pilar fundamental para la sostenibilidad a largo plazo. La creación y fortalecimiento de cooperativas agrícolas en Casabianca facilitaría la comercialización de productos, la adquisición de insumos a mejores precios y la negociación con intermediarios. De todos modos, se aclara que para que el cooperativismo sea verdaderamente efectivo, es necesario un acompañamiento continuo por parte del gobierno municipal y departamental que asegure que las cooperativas funcionen de manera eficiente y equitativa, beneficiando a todos sus miembros por igual, desde ejes que incluyan la capacitación en gestión empresarial, la implementa-

ción de controles de calidad rigurosos y la promoción de una cultura de colaboración y transparencia dentro de las cooperativas.

Gestión psicosocial desde los platanicultores

La figura 10 ilustra de manera comprensiva la interrelación entre los factores sociodemográficos y psicosociales de riesgo y los factores protectores para los platanicultores. Ese diagrama de Venn es parte del libro titulado *Estrategias socioambientales y de biotransformación en el cultivo de plátano* (*Musa paradisiaca*), a cargo de la UNAD. Este producto se deriva del proyecto de valorización de la calceta de plátano y se planea incluirlo también en otra publicación, lo que subraya la importancia de estos hallazgos y su relevancia en el ámbito académico y práctico.

Figura 10. Factores psicosociales y sociodemográficos protectores y de riesgo en platanicultores del Tolima



Fuente: elaboración propia.

Factores psicosociales protectores

Dentro de la figura 10, los factores psicosociales protectores están representados en áreas donde se superponen varias dimensiones clave del trabajo de los platanicultores: la educación, el emprendimiento y el manejo de residuos, que desempeñan un papel crucial en la mejora de la calidad de vida de los agricultores y en la sostenibilidad de sus prácticas agrícolas. La educación, por ejemplo, les proporciona a los platanicultores las herramientas necesarias para comprender y aplicar técnicas agrícolas más eficientes y sostenibles, así como para gestionar mejor sus recursos económicos y humanos. El emprendimiento, por otro lado, fomenta la innovación y la capacidad de los agricultores para diversificar sus fuentes de ingresos, lo que los protege contra fluctuaciones económicas y les permite explorar nuevas oportunidades de negocio.

Otro factor protector significativo es el equipo de trabajo. La colaboración entre agricultores, la formación de cooperativas y la creación de redes de apoyo mutuo son fundamentales para superar desafíos comunes y mejorar la competitividad en el mercado. El manejo de residuos también emerge como un factor protector, ya que contribuye a la sostenibilidad ambiental y abre la puerta a nuevas formas de generar ingresos mediante la transformación de subproductos en bienes comercializables, como artesanías biodegradables.

Factores psicosociales de riesgo

En contraste, los factores psicosociales de riesgo, representados en la figura 10, incluyen aspectos como los símbolos de riesgo y la falta de equipos de trabajo adecuados. Los símbolos de riesgo pueden referirse a prácticas culturales y tradicionales que, aun cuando han sido transmitidas de generación en generación, pueden ser contraproducentes en el contexto actual de la agricultura —por ejemplo, ciertas prácticas de manejo del cultivo o la resistencia a adoptar nuevas tecnologías pueden limitar la capacidad de los agricultores para adaptarse a las demandas cambiantes del mercado y aumentar su vulnerabilidad a las crisis económicas y ambientales—.

La falta de una estructura organizativa clara y efectiva dentro de las comunidades de platanicultores exacerbaría estos riesgos, pues sin un equipo de trabajo cohesionado y bien gestionado, los agricultores encontrarían dificultades para acceder a recursos, negociar precios justos o implementar mejoras tecnológicas. Esto puede llevar a una dependencia excesiva de intermediarios, quienes a menudo se apropian de gran parte de las ganancias y dejan a los agricultores en una posición económica precaria.

Factores sociodemográficos protectores

Los factores sociodemográficos protectores —también representados en la figura 10—incluyen aspectos como la educación y los factores socioeconómicos que pueden

mejorar la resiliencia de los platanicultores. La educación, ya mencionada como un factor psicosocial protector, también ejerce un papel crucial en el ámbito sociodemográfico, al permitir que los agricultores mejoren su capacidad para gestionar sus finanzas, planificar sus cultivos de manera más estratégica y acceder a programas de apoyo gubernamental o internacional. Los factores socioeconómicos, como el acceso a mercados y la disponibilidad de infraestructura básica, también son fundamentales para asegurar que los platanicultores puedan sostenerse y prosperar a largo plazo.

Factores sociodemográficos de riesgo

Al igual los factores sociodemográficos de riesgo, incluyen la falta de acceso a recursos esenciales, como semillas de calidad, tecnología adecuada y apoyo financiero. La falta de estos recursos limita severamente la capacidad de los platanicultores para mejorar su productividad y adaptarse a las condiciones cambiantes del mercado. Así mismo, la inestabilidad económica y la falta de diversificación de ingresos aumentan la vulnerabilidad de los agricultores a las fluctuaciones del mercado, a las condiciones climáticas adversas y a otros factores externos que escapan a su control.

Conclusiones

El fortalecimiento comunitario ha sido uno de los aspectos más significativos del proyecto de valorización de la calceta de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca. A lo largo de los últimos años, el cultivo de plátano en el departamento del Tolima ha experimentado variaciones notables en términos de producción, área cultivada y comercialización. No obstante, tales cambios han afectado directamente a los platanicultores, quienes se han visto obligados a adaptarse a un mercado en constante evolución y a condiciones climáticas y económicas cambiantes; por ello, en este contexto, el fortalecimiento de las comunidades platanicultoras se ha vuelto esencial para garantizar la sostenibilidad y el éxito a largo plazo de sus actividades agrícolas.

El proyecto ha demostrado que proporcionarles a los platanicultores herramientas adecuadas para enfrentar estos cambios es crucial. No son solo los conocimientos técnicos sobre mejores prácticas agrícolas y manejo de residuos, sino también capacidades en emprendimiento, gestión financiera y comercialización. Estos ejes fortalecen la cohesión dentro de las comunidades, y el proyecto ha facilitado la creación de redes de apoyo mutuo, cooperativas y otras formas de organización que han permitido a los agricultores negociar mejor sus productos, acceder a mercados más amplios y obtener precios más justos.

Por ende, para que este fortalecimiento comunitario sea duradero, es necesario un acompañamiento integral por parte de entidades públicas y privadas (imagen 7). Las instituciones deben asumir un rol activo en el apoyo a estas comunidades, velando no

solo por la salud y calidad de vida de los platanicultores, sino también asegurando que cuenten con los recursos y el acceso a mercados más amplios. Se requiere, así mismo, que se implementen políticas públicas que faciliten el acceso a financiamiento, que se creen programas de formación continua y que se promuevan prácticas agrícolas sostenibles, capaces de contribuir al bienestar general de la comunidad.

Imagen 7. Gestión organizacional de líderes platanicultores



Fuente: tomada por el grupo de autores.

Centrados en el análisis de la productividad del cultivo de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca, se refleja una notable capacidad de adaptación por parte de los platanicultores, quienes, a pesar de la reducción en el área cultivada, han logrado mantener y —en algunos casos— mejorar la productividad. Este fenómeno no solo es indicativo de un manejo más eficiente del suelo, sino de la implementación de mejores prácticas agrícolas que han optimizado los recursos disponibles. De ahí que la capacidad de mantener la productividad con menos recursos terrestres subraye la importancia de la innovación y la adaptación tecnológica en el sector agrícola.

La implementación de tecnologías avanzadas y la vigilancia tecnológica son fundamentales para continuar mejorando la competitividad del cultivo de plátano. Estas iniciativas, como las desarrolladas por el Fondo Regional de Tecnología Agropecuaria (Fontagro), en el proyecto FTG-0605, que incluyen la propagación masiva de semilla mediante cámaras térmicas, el uso de lixiviados y biofertilizantes de bajo costo, así

como la identificación de genotipos resistentes a enfermedades, han demostrado ser eficaces para optimizar la sanidad del cultivo y reducir el uso de agroquímicos. Dichas tecnologías no solo incrementan la productividad; también hacen que los productos derivados del plátano sean más sostenibles y atractivos para un mercado cada vez más consciente de los impactos ambientales.

La aplicación de estos avances tecnológicos en los municipios de Herveo y Casabianca es clave para expandir el acceso de los platanicultores a mercados más amplios, tanto dentro del país como fuera de este. Igualmente, tecnificar la capacidad de producir plátano y sus derivados y con menores costos, posicionaría a estos municipios como líderes del sector, lo cual contribuiría al desarrollo económico local. La innovación y la adaptación tecnológica no solo han permitido a los platanicultores mantenerse en un entorno desafiante, sino que también les han proporcionado las herramientas necesarias para enfrentar el futuro con mayor seguridad. La colaboración entre entidades públicas y privadas, junto con la implementación de tecnologías avanzadas, será crucial para garantizar que estos avances se traduzcan en beneficios sostenibles y duraderos para toda la comunidad agrícola del Tolima.

En cuanto a elementos como la inclusión y la participación comunitaria, desde el ejercicio de formulación del proyecto, se consideraron como pilares fundamentales en el éxito de cualquier proyecto de desarrollo rural, y en el caso de Herveo y Casabianca, estos aspectos han cobrado importancia. A lo largo del proyecto de valorización de la calceta de plátano, se ha observado que un elevado porcentaje de los participantes en los encuentros de formación fueron mujeres (imagen 8). Este hecho es relevante, ya que muestra cómo ellas han comenzado a asumir roles representativos dentro de sus comunidades, desafiando las normas tradicionales que históricamente han limitado su participación en actividades agrícolas y de liderazgo.

Imagen 8. Transferencia de conocimiento con comunidades plataneras del Tolima



Fuente: tomada por el grupo de autores.

Las entrevistas y los datos recopilados han revelado que el machismo sigue siendo un obstáculo significativo en estas comunidades. Las mismas participantes señalaron que existe un estigma complejo alrededor de las mujeres que trabajan en el campo y asumen roles de liderazgo, especialmente aquellas que son cabezas de hogar. Si bien este estigma puede afrontarse, es común en los escenarios inherentes a los dos municipios, y este problema no solo limita las oportunidades para las mujeres, sino que frena el desarrollo comunitario en general. Por ende, la erradicación de estas prácticas discriminatorias es un objetivo crucial para el futuro de estas comunidades y un enfoque de acción para los siguientes proyectos.

Otro aspecto fundamental es el apoyo a personas en situación de discapacidad, tanto física como psicosocial. El proyecto se ha caracterizado por brindar un acompañamiento integral a estas personas, asegurando que también tengan acceso a las oportunidades de formación y participación en las actividades comunitarias. La identificación y definición de insumos específicos para mejorar la salud mental de los platanicultores y sus familias es otra área crítica que requiere atención, pues la salud mental es un componente esencial del bienestar general, y el estrés asociado con las labores agrícolas, combinado con las presiones sociales y económicas, puede tener efectos profundos en la calidad de vida de los trabajadores y sus familias.

Dentro del marco de las conclusiones, esta investigación destaca la importancia del proyecto de valor agregado al cultivo de plátano en los municipios de Herveo y Casabianca, evidenciando cómo ha generado un impacto significativo en las dimensiones económica, social y ambiental de las comunidades involucradas. Los hallazgos señalan que la transformación de la calceta de plátano en productos con valor agregado no solo ha permitido la diversificación de las fuentes de ingresos de los platanicultores, sino que también ha fortalecido el tejido social, promoviendo la cohesión comunitaria y el empoderamiento de actores locales. Este proyecto ha demostrado ser una estrategia eficaz para reducir los residuos agrícolas, fomentar prácticas sostenibles y contribuir a la construcción de una economía circular en la región.

La investigación también reveló que el fortalecimiento de capacidades técnicas y empresariales ha sido un factor clave para el éxito del proyecto. La formación de los agricultores en el aprovechamiento de la calceta y en la gestión de pequeñas empresas ha incrementado su autonomía y capacidad para participar en mercados legales, transformando su percepción del trabajo agrícola y de su papel como agentes de cambio en sus comunidades; adicionalmente, el impacto ambiental positivo, expresado en la disminución de residuos y la introducción de materiales biodegradables, refuerza el compromiso con la sostenibilidad, al posicionar a Herveo y Casabianca como modelos a seguir en la gestión sostenible de recursos agrícolas.

Recomendaciones prácticas

1. **Fortalecer la transferencia tecnológica y la capacitación.** Es esencial continuar con programas de formación técnica para los platanicultores, incorporando módulos que aborden tanto la producción como la comercialización. La inclusión de tecnologías innovadoras debe acompañarse de capacitación constante, para garantizar que los beneficiarios aprovechen al máximo las oportunidades generadas.
2. **Ampliar el alcance del proyecto.** Replicar las experiencias exitosas en otros municipios y departamentos del país, considerando las particularidades de cada región. Esta expansión debe estar respaldada por estudios previos que identifiquen las condiciones específicas de cada territorio y los ajustes necesarios para adaptar el modelo.
3. **Fomentar la creación de redes de comercialización.** Establecer plataformas que conecten a los productores con mercados locales, nacionales e internacionales. Estas redes no solo mejorarán la comercialización de los productos, sino que posicionarán a los municipios como referentes en innovación agrícola y sostenibilidad.
4. **Asegurar la sostenibilidad financiera.** Generar mecanismos de financiamiento que garanticen la continuidad del proyecto. Esto incluye la gestión de recursos a través de alianzas público-privadas y la exploración de incentivos gubernamentales para proyectos sostenibles.
5. **Promover políticas públicas inclusivas.** Trabajar con los gobiernos locales y regionales para diseñar políticas que apoyen iniciativas similares, priorizando la inclusión social y el fortalecimiento de las capacidades locales. Estas políticas deben garantizar la seguridad jurídica de los agricultores, especialmente en temas relacionados con el acceso a tierras y recursos.
6. **Monitorear y evaluar el impacto.** Implementar un sistema de monitoreo continuo que permita evaluar el impacto del proyecto en las dimensiones económica, social y ambiental. Este sistema debe incluir indicadores específicos que faciliten la medición de los avances y la identificación de áreas de mejora.

Referencias

- Adi, D. D. (2024). The role of plantain in promoting food security: A review. *Food and Nutrition Sciences*, 15(5), 313-335. <https://doi.org/10.4236/fns.2024.155021>
- Alcívar Villamil, W. J. (2022). *Evaluación del aprovechamiento del uso de subproductos del plátano (Musa paradisiaca) y del maíz (Zea mays) para la crianza del chame (Dormitator latifrons)* [tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador]. <http://repositorio.esпам.edu.ec/handle/42000/1798>
- Alonso-Gómez, L. A., Solarte-Toro, J. C., Bello-Pérez, L. A., y Cardona-Alzate, C. A. (2020). Performance evaluation and economic analysis of the bioethanol and flour production using rejected unripe plantain fruits (*Musa paradisiaca* L.) as raw material. *Food and Bioproducts Processing*, 121, 29-42. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2020.01.005>
- Alvarado López, M. A., Cevallos Pionce, M., Alcívar Bravo, J., Dueñas Vera, E., y Riera, M. A. (2021). Residuos del banano (*Musa paradisiaca*) como materia prima alternativa en la elaboración de pape. *Revista Colón Ciencias, Tecnología y Negocios*, 8(1), 35-46. https://revistas.up.ac.pa/index.php/revista_colon_ctn/article/view/1932/1574
- Arboleda Padilla, L. J. (2014). *Análisis espacial de factores agroclimáticos para la determinación de zonas óptimas para cultivo de plátano en el municipio Líbano Tolima* [tesis de grado, Universidad Militar Nueva Granada]. <http://hdl.handle.net/10654/11576>
- Arciniegas Calderón, E. Y. (2022, 4 de enero). La papa negra, la yuca y el plátano aumentaron de precio por temporada decembrina en Ibagué. *Alerta Tolima*. <https://www.alertatolima.com/noticias/tolima/la-papa-negra-la-yuca-y-el-platano-aumentaron-de-precio-por-temporada-decembrina-en>
- Arias-Jiménez, N., Moraga-Herrera, N., Ortiz-Salgado, R., y Ascuí-Fernández, H. (2023, noviembre). Aprender de la experiencia: el conocimiento previo en la formación inicial del arquitecto. En *Jornadas sobre Innovación Docente en Arquitectura* (n.º 11). Grup per a la Innovació i la Logística Docent en l'Arquitectura (GILDA). <https://doi.org/10.5821/jida.2023.12357>
- Ayala Herrería, J. A. (2024). *Prácticas agrícolas sostenibles y la rentabilidad: Caso de estudio Apaec, Cotacachi* [tesis de grado, Universidad Técnica del Norte, Ecuador]. <https://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/16131>
- Bermeo-Andrade, H., Toro Cepeda, W., Beltrán Varón, R., y Dylan Pascual, K. (2021, 27-29 de octubre). *La innovación en agrocadenas de frutas con potencial exportador: El caso del aguacate hass en la región Tolima Colombia* [ponencia]. XIX Congreso ALTEC, Lima, Perú. <https://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/184760>

- Baldassarre, B., Buesa Olavarrieta, A., Albizzati, P. F., JakimowCanton, M., Saveyn, H., & Carrara, S. (2023, September 15). *Analysis of circular economy research and innovation (R&I) intensity for critical products in the supply chains of strategic technologies* (EUR31657 EN). Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2760/582527>
- Caravedo Contreras, B. F. (2024). *Efecto de la influencia del cambio climático en el cultivo de Banano en el Ecuador* [tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador]. <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/16157>
- Casallas Daniel, O., y Vera Rada, O. H. (2021). *Estudio de factibilidad para la puesta en marcha de una empresa dedicada a la fabricación de fertilizantes y plaguicidas, a base de residuos orgánicos del cultivo de plátano en el Municipio de Ortega Tolima* [tesis de doctorado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/13830>
- Castañeda-Niño, J. P., Mina Hernández, J. H., y Solanilla Duque, J. F. (2024). Potential of plantain pseudostems (*Musa* AAB Simmonds) for developing biobased composite materials. *Polymers*, 16(10), 1357.
- Contreras Franco, K. S. (2024). *Gestión sostenible de residuos agrícolas* [tesis de grado, Universidad Técnica de Babahoyo, Ecuador].
- Cortés Castillo, V. (2023a, 25 de mayo). Cultivo de frijol disminuyó su producción por ola de calor en Rovira. *Alerta Tolima*. <https://www.alertatolima.com/noticias/tolima/cultivos-de-frijol-disminuyo-su-produccion-por-ola-de-calor-en-rovira>
- Cortés Castillo, V. (2023b, 30 de mayo). Familias abandonan el campo por daños en sus cultivos en Santa Isabel. *Alerta Tolima*. <https://www.alertatolima.com/noticias/tolima/familias-abandonan-el-campo-por-danos-en-sus-cultivos-en-santa-isabel>
- Delgado Moreira, M. I., y Vidal Zambrano, D. B. (2021). *Aprovechamiento del residuo del cultivo de banano (Musa paradisiaca, Musa sapientum y Musa acuminata) en la producción artesanal de fibra textil* [tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador]. <http://repositorio.esпам.edu.ec/handle/42000/1642>
- Echeverry Bonilla, J. A. (2023, 1 de junio). A manos llenas se pierde la producción agrícola en la vereda El Ingenio. *Alerta Tolima*. <https://www.alertatolima.com/noticias/tolima/ibague/manos-llenas-se-pierde-la-produccion-agricola-en-la-vereda-el-ingenio>
- Espino, X. (2019). *Buenas prácticas agrícolas para el cultivo de plátano*. ASMIA-Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
- Espinoza, Í. F., Barrera, A. E., Sánchez, A. R., Medina, M. L., y García, A. R. (2023). Elaboración de ensilaje de maíz forrajero (*Zea mays*) y residuos de banano verde (*Musa paradisiaca*)

- para ovinos tropicales. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(5), 2817-2828. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i5.7921
- Farfán Valencia, F. F., Lince, L. A., Rodríguez, N. y Montoya, E. C. (2018). *Aumentando la resiliencia a eventos climáticos extremos en el sector cafetero colombiano: Informe técnico final*. Federación Nacional de Cafeteros de Colombia. <http://hdl.handle.net/10778/964>
- Feola, G., Suzunaga, J. A., Soler, J., y Wilson, A. (2020). La agricultura periurbana como sostenibilidad silenciosa: Desafiando el discurso del desarrollo urbano en Sogamoso, Colombia. *CS*, (32), 279-315. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2011-03242020000300279
- González Vizcaya, C. H., y Ramos Torres, C. G. (2021). *Aprovechamiento sostenible de la palma de iraca y otros maderables utilizados para la elaboración de artesanías como alternativa económica para la conservación del bosque seco tropical en el municipio de Colosó (Sucre) y San Juan Nepomuceno (Bolívar)*. Usaid-Artesanías de Colombia.
- González-Moreno, M. J., Fernández-Prados, J. S., y Cuenca-Piqueras, C. (2021). Transferencia de conocimiento de las ciencias sociales al sector agrario almeriense: La opinión de los agricultores. En V. Rodríguez-Rico Roldán y N. Ortega Pérez (Eds.), *Emprendimiento y cultura de la transferencia en la universidad* (pp. 127-142). Comares.
- Haro-Velasteguí, A. J., Borja-Arévalo, A. E., y Triviño-Bloisse, S. Y. (2017). Análisis sobre el aprovechamiento de los residuos del plátano, como materia prima para la producción de materiales plásticos biodegradables. *Dominio de las Ciencias*, 3(2-especial), 506-525. <https://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/issue/view/26>
- Intriago Alcívar, C. N., y Torres Mendoza, E. D. (2024). *Efecto del hidrogel en el crecimiento y supervivencia de diferentes materiales de plátano en seco* [tesis de grado, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López, Ecuador].
- Mendoza, D., Vélez, Y., y Rolón Rodríguez, B. M. (2020). Impacto de la economía rural en Colombia. *Revista Convicciones*, 7(13), 31-35. <https://www.fesc.edu.co/Revistas/OJS/index.php/convicciones/article/view/604>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2022). *Agronet: Red de Información y comunicación del sector agropecuario colombiano*. <https://www.agronet.gov.co/Paginas/inicio.aspx>
- Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural. (2024). *Evaluaciones agropecuarias municipales (EVA): Datos abiertos Colombia*. https://www.datos.gov.co/Agricultura-y-Desarrollo-Rural/Evaluaciones-Agropecuarias-Municipales-EVA/2pnw-mmge/about_data

- Motato Rocha, K. E., Mejía Gallón, A. I., y León Peláez, A. M. (2006). Evaluación de los residuos agroindustriales de plátano (*Musa paradisiaca*) y aserrín de abarco (*Cariniana piriformes*) como sustratos para el cultivo del hongo *Pleurotus djamor*. *Vitae*, 13(1), 24-29. <https://revistas.udea.edu.co/index.php/vitae/article/view/507>
- Mujeres a cultivar plátano hartón en Tolima. (2021, 13 de septiembre). *El Cronista*. <https://elcronista.co/sector-agropecuaria/mujeres-a-cultivar-platano-harton-en-tolima>
- Murillo Arias, F. (2018). *Fomento de la economía circular a partir del aprovechamiento de los subproductos agrícolas en el marco del postconflicto en Colombia* [tesis de maestría, Universitat Politècnica de Catalunya].
- Oduntan, O., Alade, B. B., y Tech, B. (2020). Determinants of market participation by plantain farmers in Ifedore local government area, Ondo State, Nigeria. *The Pacific Journal of Science and Technology*, 21(2), 264-271. https://www.akamai.university/files/theme/AkamaiJournal/PJST21_2_264.pdf
- Pardo-Orozco, C. A., y Cubides-Serna, K. V. (2021). *Propuesta de plan estratégico de turismo comunitario en el municipio de Casabianca, Tolima* [tesis de grado, Universidad Agustiniiana, Colombia]. <http://repositorio.uniagustiniana.edu.co/handle/123456789/1525>
- Parra Moreno, L. J., y Mayorquín Aguilar, M. P. (2021). *Retos y oportunidades del sector Porcicola del departamento del Tolima en el marco del post-conflicto en los últimos 20 años* [tesis de grado, Universidad Cooperativa de Colombia]. <https://hdl.handle.net/20.500.12494/35367>
- Pérez García, C. A. (2023). *Análisis del sistema agroalimentario implementado en las comunidades con situación de vulnerabilidad socioeconómica para determinar los efectos en la seguridad alimentaria y nutricional en Puerto Wilches* [tesis de maestría, Universidad Santo Tomás, Colombia]. <https://repository.usta.edu.co/bitstreams/a023287d-9989-4da3-a4b6-d97de2f27cff/download>
- Posada Barreto, E. (2022). *Los bioplásticos como sustitutos de los plásticos de un solo uso en Colombia* [tesis de doctorado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/14664>
- Ramírez Jaramillo, J. C., Pardo, R., Acosta, O. L., y Uribe, L. J. (2016). *Bienes y servicios públicos sociales en la zona rural de Colombia: Brechas y políticas públicas*. Naciones Unidas. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Agriculturapecuarioforestal%20y%20pesca/Bienes%20y%20Servicios%20P%C3%BAblicos.pdf>
- Residuos de plátano serán contenedores biodegradables: Proyecto de impacto para el Tolima. (2023, 19 de agosto). *El Nuevo Día*. <https://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/>

tolima/504984-residuos-de-platano-seran-contenedores-biodegradables-proyecto-de-impacto-para-el

- Reyes Rojas, G. E. (2022). *Economía circular: Instrumento estratégico de desarrollo rural en el municipio de Guasca, alineado al plan de desarrollo Guasca Renace 2020-2023*. Fundación Universitaria del Área Andina. <https://doi.org/10.33132/26654644.2042>
- Rodríguez Morales, A. (2021). Plan sociocultural para el aprovechamiento de residuos del plátano en la fabricación de productos artesanales. *Revista Grindda*, 3, 129-150. <https://revistas.sena.edu.co/index.php/GRINNDA/article/view/5704>
- Rozo Ruiz, J. P. (2020). *Plan de marketing para identificar la viabilidad de las bolsas a base de calceta de plátano en el sector de los distribuidores de plástico, papelerías y misceláneas en Ibagué* [tesis de doctorado, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://hdl.handle.net/10656/13105>
- Schröder, P., Albaladejo, M., Ribas, P. A., MacEwen, M., Tilkanen, J., y Ambiente, M. (2020). *La economía circular en América Latina y el Caribe: Oportunidades para fomentar la resiliencia*. Chatham House.
- Serna-Jiménez, J. A., Siles López, J. A., de los Ángeles Martín Santos, M., y Chica Pérez, A. F. (2023). Exploiting waste derived from *Musa* spp. processing: Banana and plantain. *Biofuels, Bioproducts and Biorefining*, 17(4), 1046-1067.
- Silva Peñaranda, D. A., y Calderón Calderón, G. D. (2023). *Análisis y propuesta de la cadena de suministro del plátano en el corregimiento el convenio, jurisdicción del Líbano Tolima, 2021* [trabajo de grado, Universidad de Cundinamarca]. <https://hdl.handle.net/20.500.12558/4900>
- Tokannou, R., Dassou, A. G., Tovignan, S., Vodouhã, S. D., y Mongbo, R. L. (2022, August). Ecological and organic plantain: A new model for income improvement and economic growth in Benin. *Acta Horticulturae*, 1367, 63-70. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2023.1367.7>
- Torres Castiblanco, A. J., Mahecha Moreno, L. K., y Ramírez Martínez, V. (2023). *Desarrollo prototipo, fibra de vástago de plátano* [tesis de grado, Universidad Ecci, Colombia]. <https://repositorio.ecci.edu.co/handle/001/3774>
- Vega-Corea, E. D. J., Salmerón-Miranda, F., Zúñiga-González, C. A., Sáez-Rojas, S. J., Reyes, H. C., y García-Colón, A. P. (2023). Estrategia organizacional del sector agropecuario de Nicaragua frente al cambio climático. *Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático*, 9(17), 2090-2106. <https://doi.org/10.5377/ribcc.v9i17.16359>



Sello Editorial

Universidad Nacional
Abierta y a Distancia

Sede Nacional José Celestino Mutis

Calle 14 Sur 14-23

PBX: 344 37 00 - 344 41 20

Bogotá, D.C., Colombia

www.unad.edu.co

