

# Revista de Ciencias Sociales

# Transformación social y soberanía alimentaria: Producción de galletas de ñame como acción política comunitaria\*

Acevedo Correa, Diofanor\*\*  
Montero Castillo, Piedad Margarita\*\*\*  
Marrugo Ligardo, Yesid Alejandro\*\*\*\*

## Resumen

En el marco de un proyecto de acción comunitaria alineado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible ODS-2 y ODS-11, se pudo constatar un modelo replicable de innovación social y tecnológica en contextos rurales para el empoderamiento político y social. Este artículo presenta los resultados de un proyecto de extensión universitaria que desarrolló un producto tipo galleta a partir de la mezcla de harinas de ñame espino (*Dioscorea rotundata*) y diamante (*Dioscorea alata*), con el propósito de fortalecer la agroindustria local artesanal en el corregimiento de San Cayetano, departamento Bolívar en Colombia. Se describen los procesos de obtención y caracterización fisicoquímica de las harinas, la elaboración de galletas con sustitución parcial en la mezcla de la harina tradicional, además los análisis sensoriales y de textura. Los resultados demostraron que las galletas elaboradas mantienen características de calidad similares a las hechas con 100% de harina tradicional, con una aceptación favorable por parte de consumidores no entrenados. Paralelamente, se implementaron tres capacitaciones en gestión, producción y mercadeo, beneficiando directamente a 20 campesinos. Se concluye que, el proyecto estudiado valida un modelo replicable de innovación social en San Cayetano para fortalecer capacidades locales y promover la soberanía alimentaria como acción política transformadora.

**Palabras clave:** Transformación social; autogestión comunitaria; harina de ñame; soberanía alimentaria; empoderamiento.

---

\* Resultado de un proyecto de acción comunitaria de la convocatoria de proyección social de la Vicerrectoría de Extensión y proyección social en la Universidad de Cartagena, Colombia.

\*\* Doctor en Ingeniería. Ingeniero de Alimentos. Docente Investigador en la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia. E-mail: [dacevedoc1@unicartagena.edu.co](mailto:dacevedoc1@unicartagena.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1364-7044>

\*\*\* Doctora en Gestión de la Innovación. Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Ingeniera de Alimentos. Profesora Titular e Investigadora en la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia. E-mail: [pmonteroc@unicartagena.edu.co](mailto:pmonteroc@unicartagena.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7148-5285>

\*\*\*\* Magister en Ciencia y Tecnología de Alimentos. Ingeniero de Alimentos. Licenciado en Ciencias de la Educación, especialidad Química y Biología. Docente Investigador en la Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias, Bolívar, Colombia. E-mail: [ymarrugol@unicartagena.edu.co](mailto:ymarrugol@unicartagena.edu.co) ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2998-2795>

# Social transformation and food sovereignty: Production of yam cookies as a community political action

## Abstract

Within the framework of a community action project aligned with Sustainable Development Goals SDG 2 and SDG 11, a replicable model of social and technological innovation in rural contexts for political and social empowerment was identified. This article presents the results of a university extension project that developed a cookie-type product from a blend of spiny yam (*Dioscorea rotundata*) and diamond yam (*Dioscorea alata*) flours, with the aim of strengthening the local artisanal agro-industry in the village of San Cayetano, Bolívar Department, Colombia. The processes of obtaining and physicochemically characterizing the flours, the production of cookies with partial substitution of the traditional flour blend, and the sensory and textural analyses are described. The results demonstrated that the cookies produced maintain similar quality characteristics to those made with 100% traditional flour, with favorable acceptance from untrained consumers. Concurrently, three training sessions in management, production, and marketing were implemented, directly benefiting 20 farmers. It is concluded that the project studied validates a replicable model of social innovation in San Cayetano to strengthen local capacities and promote food sovereignty as a transformative political action.

**Keywords:** Social transformation; community self-management; yam flour; food sovereignty; empowerment.

## Introducción

Bajo sugerencia de la organización mundial de alimentación, se han promovido alternativas alimentarias con recursos agrícolas locales –sobre todo en comunidades resilientes– para generar aportes significativos al desarrollo humano de comunidades vulnerables (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], 2019a). En Colombia debido a su posición geográfica y clima favorecedor, el ñame (*Dioscorea spp.*) representa una alternativa alimentaria, pues es un tubérculo con rápido crecimiento, además posee un alto potencial nutricional.

En este sentido, el corregimiento de San Cayetano del departamento Bolívar en Colombia se presenta como una zona productora del tubérculo estudiado, además muestra condiciones organizativas y políticas propicias a generar valor para solucionar la problemática social local (Blanco, 2020). Este tipo de iniciativas sociales se inscriben

en lo que Londoño y Álvarez (2021); y, Díez et al. (2023), denominan innovación social desde el emprendimiento, entendida como aquellas soluciones que, surgiendo de la acción colectiva, logran transformar patrones culturales dominantes y generar bienestar en comunidades históricamente excluidas. En el caso colombiano, estas experiencias han demostrado que la comunidad y la articulación con universidades resultan determinantes para el emprendimiento productivo.

La región fue históricamente –aún persiste de cierto modo– un territorio donde las problemáticas sociales y políticas desencadenaron conflictos sociales, debido a épocas de violencia armada (Blanco, 2020). Ante esta grave situación social el Acuerdo de Paz firmado en el año 2016 abrió una ventana de esperanza y oportunidades para solucionar las problemáticas. Es entonces que, a partir del surgimiento de ideas evolutivas generadas por la comunidad organizada e instituciones educativas, promovieron el objetivo de la investigación de desarrollar productos tipo

galleta, obtenido a partir de la mezcla de harina de ñame espinoso (*Dioscorea rotundata*) y diamante (*Dioscorea alata*) como estrategia de empoderamiento político y comunitario en el corregimiento de San Cayetano municipio de San Juan de Nepomuceno.

Este estudio se enmarca en un proyecto de extensión universitaria que integró la investigación aplicada y la transferencia de conocimientos. El fundamento propositivo de la investigación fue desarrollar un producto tipo galleta a partir de la mezcla de harinas de ñame espinoso y diamante, como una alternativa para diversificar la oferta de emprendimientos de comunitarios organizados locales. Además, se buscó resurgir las capacidades técnicas y organizativas de los campesinos y mujeres del corregimiento San Cayetano mediante procesos de transferencia de conocimientos. La iniciativa se alineó con los ODS 2 y 11 de la Agenda 2030 de Naciones Unidas, aportando a la reducción del hambre y al fomento de comunidades vulnerables locales que históricamente han sido olvidadas.

## **1. Potencial agroindustrial viable del ñame**

La grave situación planetaria desde una perspectiva climática que está vinculada a la demanda y producción de alimentos, hace entender el concepto de innovación como nuevas formas de actuar desde el diseño industrial y sus vertientes. Es así como, la producción de alimentos sanos y nutritivos promovidos y dirigidos a una población que constantemente ha sido excluida, se debe incrementar (Correa y Muñoz, 2021; Osorio et al., 2024). Las raíces y tubérculos tropicales entran en juego ante la crisis, como alternativas alimentarias y de gestión política para sostener a comunidades que carecen de alimentación proteica apropiada para el desarrollo.

Los tubérculos como la yuca, batata, ñame, entre otros, son fuentes importantes de alimentos ricos en proteínas y energía, convirtiéndolos en elementos destacados en el contexto de un desarrollo alimentario sustentable

(Salazar y Marcano, 2011). El tubérculo objeto de esta investigación, el ñame en sus variantes espinoso (*Dioscorea rotundata*) y diamante (*Dioscorea alata*) visibiliza la posibilidad de transformar ese producto agrícola en un elemento comestible, aunque por su naturaleza, genera degradación del suelo orgánico (Correa y Muñoz, 2021). Aun así, se exploran en este estudio-programa la posibilidad de una siembra, procesamiento y consumo resiliente y sostenida para equilibrar la balanza ambiental y social.

Estudios recientes han confirmado que mezclas homogéneas de harina de ñame han sido satisfactorias en valoraciones sensoriales por el consumidor. En este sentido, Oyeyinka et al. (2023) demostraron la satisfacción de usuarios en una mezcla de harina de ñame y de yuca en proporción de 50%. Estas mezclas mejoraron propiedades como: Ligereza de la masa, pegajosidad y gomosis, aproximándose al análisis sensorial de la masa control. Otros investigadores como Sahoo et al. (2023), determinaron que el tamaño de partícula de la harina de ñame podía cocinarse hasta a 180°C sin carbonizarse, parámetro indicativo de aplicaciones industriales.

Lo cierto del caso es que, la población mundial crece cada día y anda en búsqueda casi frenética de alternativas de alimentos que sean accesibles y aporten niveles proteicos y energéticos importantes (Cruz et al., 2018). Otras aplicaciones de la harina de ñame es el uso como producto mejorador de propiedades a los alimentos, como: textura, masticabilidad y elasticidad. Estudios realizados por Paternina et al. (2016), determinaron el mejoramiento de la textura de las salchichas con la incorporación de harina mezclada con yuca y ñame en partes iguales, esto debido a las propiedades fisico-químicas y comportamiento ante la suspensión de mezclas de ambas raíces.

A medida que la demanda de alimentos crece, surgen nuevos y variados productos gastronómicos que satisfacen las necesidades alimentarias, los derivados del ñame pueden constituirse en uno de ellos. Puesto que el ñame es un alimento rico en proteínas, fibras y carbohidratos que ayuda a prolongar la

saciedad, reduciendo de esta manera la ingesta de alimentos a lo largo del día (Piedra et al., 2024). En este orden, el procesamiento del tubérculo como materia prima para obtener harina, no es un proceso complejo, según Díaz (2023), un corte en rodajas de 15 mm y sometido a temperatura entre 60 y 70 °C por 2 horas permite extraer parcialmente la humedad, al secarse queda listo para el proceso de micronización.

El ñame del tipo *dioscorea alata* es una planta muy característica, pues es trepadora de tallo en forma de rollos, es un tubérculo perenne que se cultiva anualmente. Contiene carbohidratos con bajos niveles de azúcar, amilosa, minerales, grasa, proteína y fibra (Yalindua et al., 2021). El ñame del género *Dioscorea rotundata*, es una planta también trepadora, conocida como ñame de agua o ñame mayor, es la especie de principal distribución global. Es cultivado de manera silvestre y sistémica en África Ecuatorial, Asia y América Latina, además representa una gran proporción de la producción de ñame (Aighewi et al., 2015).

El almidón de ñame cuando es tratado con ácido acético mejora ostensiblemente propiedades funcionales como hinchamiento, índice solubilidad en agua e índice de absorción de agua (Agudelo-Zamudio et al., 2023), haciendo posible una gran gama de productos finales. Sin embargo, de acuerdo con Gómez (2022), el uso de harina de ñame y otros tubérculos como: La arracacha, camote, achira, es un poco inviable puesto que no se puede cumplir con la calidad del producto deseado usado exclusivamente, requiere formulaciones y mezclas para cumplir con la calidad del producto desde su textura, palatabilidad, sabor u olor.

Una máxima aplicación del ñame es la producción de harina como materia prima para uso agroindustrial y doméstico. Los procesos incluyen selección, descortezado, lavado y secado, este último paso se hace a través de hornos de convección a dos temperaturas, también es necesario identificar algunas características físicas, organolépticas, químicas y funcionales, para determinar la estabilidad

e índice hinchamiento (García et al., 2012). Formulaciones con un 20% y un 40% de harina de ñame con otras harinas de control han sido exitosas según Pacheco-Delahaye et al. (2008) pues, ha permitido obtener un producto con propiedades químicas, físicas y sensoriales comparables a las del producto comercial.

Una mezcla de harina de ñame y otros productos alimentarios de control, pudiesen mejorar la viscosidad, solubilidad, hinchamiento y adsorción, lo que conlleva a una mejor estabilidad térmica. Los resultados obtenidos por Seña-Rambauth et al. (2024), sugieren un alto potencial de uso de las mezclas de ñame como ingredientes en productos horneados para la industria panadera y pastelera. Pruebas de cizallamiento mecánico a la harina de ñame hidrofluidizada, es decir, amasado a temperatura entre 60 y 70 °C puede generar polvos superfinos utilizables en formulaciones alimentarias con mejores propiedades funcionales y uniformidad (Wu et al., 2021).

En la actualidad existe un gran desconocimiento de los usos alternativos del ñame, a pesar de su poder nutricional y de ser libre de gluten, esta última propiedad abre una ventana de solución para personas celiacas (Posada y Toledo, 2019). Por otra parte, la producción industrial de harina de ñame puede constituir en un elemento importante de soberanía alimentaria en muchos países en vías de desarrollo. Su producción masiva puede contribuir a un contexto de desarrollo sustentable, pues la harina de ñame como ingrediente panadero es económico y aceptable al consumidor (Salazar y Marcano, 2011). Estas aseveraciones son transferibles a comunidades rurales que frecuentemente son empobrecidas, y adicionalmente no reciben atención oficial para emprendimientos con el uso potencial de recursos locales.

Este recorrido por el potencial agroindustrial del ñame sugiere que su aprovechamiento aparte de ser viable, trasciende lo técnico para convertirse en un elemento de transformación social. Las investigaciones revisadas acuerdan en indicar que el ñame debido a sus propiedades fisicoquímicas y nutricionales, constituye una materia prima de gran importancia para el

empoderamiento agroalimentario a pequeña escala de comunidades rurales excluidas. No obstante, las comunidades que inicien los proyectos deben construir vínculos pragmáticos entre el conocimiento académico aportado desde la universidad y las capacidades locales. La innovación cobra sentido pleno cuando empodera a quienes históricamente han sido excluidos del desarrollo agroindustrial.

2. Metodología

El proyecto objeto de esta investigación, se ejecutó entre el mes septiembre de 2024 y marzo de 2025 en el corregimiento de San Cayetano en Colombia. La metodología aplicada combinó enfoques experimentales, participativos y de análisis político. En la fase técnica, se obtuvieron harinas a partir de ñame espino y diamante, las cuales fueron caracterizadas mediante análisis fisicoquímicos, como: humedad, cenizas, proteínas, pH, poder de hinchamiento y actividad emulsificante. Se formuló una galleta sustituyendo un 30% de la harina de trigo por la mezcla de harinas de ñame.

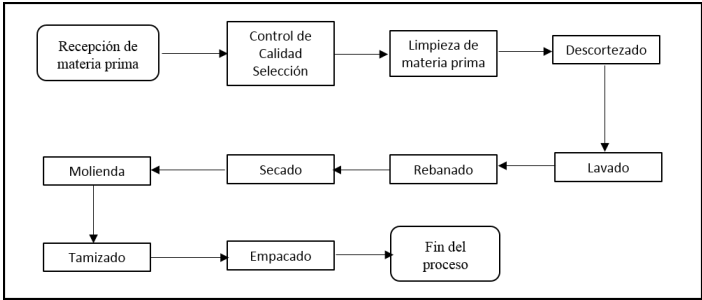
Adicionalmente, se realizaron análisis bromatológicos, pruebas de textura (TPA) y una evaluación sensorial con un panel no entrenado de 20 participantes, utilizando una escala hedónica de cinco puntos. En la fase social, se diseñaron e implementaron

tres capacitaciones dirigidas a la comunidad: 1) Herramientas gerenciales y liderazgo; 2) obtención de harinas y elaboración de galletas; y, 3) mercadeo y emprendimiento. Los datos cualitativos se recolectaron mediante registros fotográficos, listas de asistencia y relatos de los participantes.

3. Resultados y discusión

3.1. Procedimientos para la elaboración de la harina de ñame

La Figura I, muestra un flujograma de producción de harina de ñame del género espino (*Dioscorea rotundata*) y diamante (*Dioscorea alata*) y sus mezclas. Este comienza con la recepción de materia prima, a esta fase le sigue inmediatamente el control de calidad, clasificación y selección inicial, una etapa crucial donde se verifica que la materia prima cumpla con los estándares requeridos antes de pasar a la limpieza, a objeto de eliminar impurezas. El producto limpio, es sometido a la operación de descortezado para remover la capa exterior y posteriormente pasa a un riguroso lavado que asegura la higiene del producto. Estas primeras etapas se enfocan en la preparación y adecuación inicial del producto traído del campo.



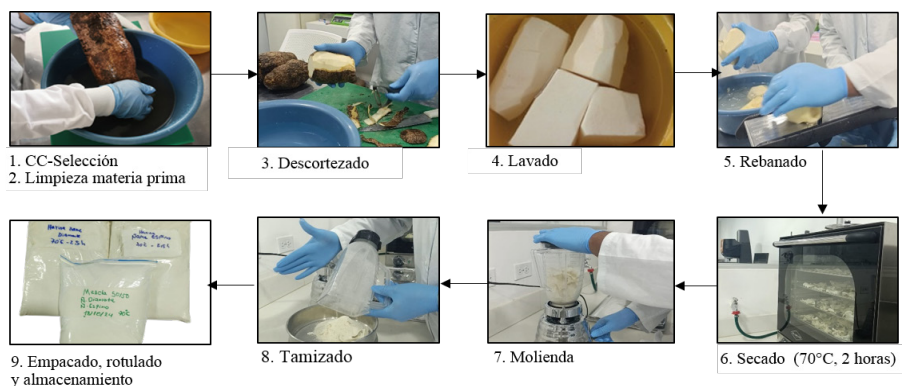
Fuente: Elaboración propia, 2025.

Figura I: Flujograma del proceso productivo de harina de ñame

Tras la preparación inicial, el material lavado es llevado al rebanado para reducir su tamaño y facilitar las operaciones posteriores. El siguiente paso es el secado, para extraer la humedad necesaria a propósito de prolongar la vida útil del producto y mejorar la calidad para la molienda. Luego, se realiza la molienda, que transforma el material seco en partículas más finas, las cuales son luego sometidas a tamizado para clasificar el producto por tamaño de partícula. Finalmente, el producto terminado pasa a la fase de empaclado y se acondiciona para su distribución, lo que concluye el final del proceso.

Como elementos importantes en el proceso de obtención de harina de ñame,

producto base o aditivo para elaborar galletas, comienza con la etapa de control de calidad a objeto de permitir la entrada en el proceso de materia prima óptima. El ñame bien seleccionado es descortezado, lavado y rebanado para luego entrar a un horno de secado y ser sometido a una temperatura de 70 °C durante 2 horas, con el fin de obtener un subproducto proclive a ser sometido a molienda para obtener partículas finas micronizadas que garantizan la generación de harina (ver Figura II). Este proceso de secado representa el mayor desafío para obtener una granulación bajo el tamizado que garantice la solubilidad, hinchamiento y estabilidad de la emulsión.



**Nota:** Procesos críticos: control de calidad y secado a 70°C durante 2 horas.

**Fuente:** Elaboración propia, 2025.

**Figura II: Proceso productivo mediante imágenes de la actividad para obtención de harina de ñame**

### 3.2. Propiedades determinadas a la harina de ñame

Entre las propiedades físico-químicas realizadas a la harina de ñame, y mezclas, tanto de espio como diamante están: poder de hinchamiento y solubilidad de harinas de ñame y mezclas; actividad y formación de emulsiones; cenizas; determinación de proteínas; fibra; carbohidratos; humedad; pH y acidez.

Licencia de Creative Commons

Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0)

<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>

### a. Determinación de hinchamiento y solubilidad

El poder de hinchamiento y solubilidad se determinó bajo la aplicación de métodos gravimétricos, inicialmente se mide el peso del sedimento o de los sólidos disueltos para después calentar una suspensión de harina de ñame diamante, espio y la mezclas de ambas; finalmente, se hacen las mediciones de sólidos y pesos totales (ver Figura III). Este análisis



indica la capacidad de la harina para espesar y formar geles, propiedades fundamentales en panaderías.



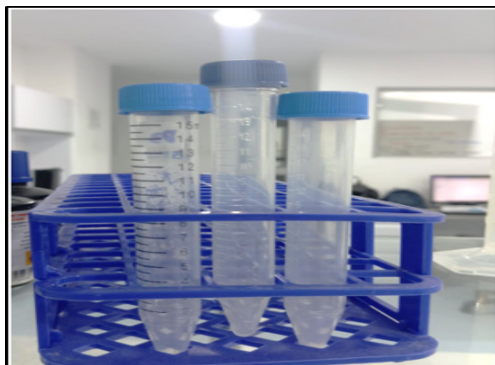
Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Figura III: Materiales y equipos para determinar el índice de hinchamiento y solubilidad de la harina**

#### **b. Actividad y formación de emulsiones**

Se utilizaron métodos turbimétricos y/o métodos volumétricos, se parte con la preparación de una emulsión, a la cual se le mide la separación de fases o turbidez a lo largo de tiempos de estabilización de la emulsión constituida por la harina de ñame y el sistema

aceite-agua en un tubo de ensayo (ver Figura IV). Estas propiedades miden la capacidad de las proteínas de la harina y otros componentes como surfactantes estabilizadores de mezclas de aceite y agua, que pudieran ser de utilidad en la preparación de aderezos y otros productos alimenticios.



Fuente: Elaboración propia, 2025.

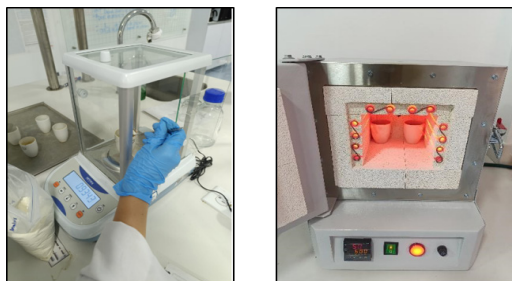
**Figura IV: Materiales y equipos para determinar la actividad y formación de emulsiones estables en la harina de ñame**



### c. Determinación de cenizas de la harina de ñame

Se realizó la determinación del contenido de ceniza de las harinas de ñame espino, diamante y la mezcla 50/50. Se utilizó el método gravimétrico por incineración, quemando una muestra cuarteada de harina en

mufla a alta temperatura hasta obtener residuo inorgánicos y mineralógicos (ver Figura V). Este análisis sirve para determinar el contenido total de impurezas inorgánicas que afectan los indicadores de calidad de la harina de ñame y su eficiencia en el procesamiento para obtener productos alimenticios terminados



Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Figura V: Horno para quemado y balanza para determinar el contenido de ceniza en la harina de ñame**

### d. Determinación de humedad de la harina de ñame

Se hizo la determinación de humedad de las harinas de ñame diamante, espino y la mezcla, mediante métodos gravimétricos por secado en horno-estufa, midiendo la pérdida de peso de la muestra después de calentarla

(ver Figura VI). Este análisis indica de forma directa el contenido de agua de la harina de ñame, siendo esta propiedad crítica para la estabilidad durante el almacenamiento, debido a la prevención de crecimiento microbiano y el rendimiento del producto durante su aplicación.



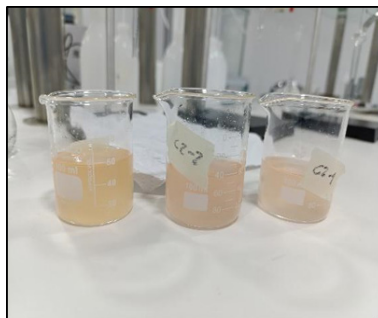
Fuente: Elaboración propia, 2025

**Figura VI: Horno para quemado y balanza para determinar el contenido de ceniza en la harina de ñame**

### **e. Determinación de pH y acidez**

Para las muestras de harina de ñame espino, diamante y la mezcla, se determinó el pH y la acidez con un potenciómetro o pH metro, bajo titulación con una base estándar,

como NaOH. El parámetro determina la frescura de la harina y las condiciones de almacenamiento, pues esto implica actividad microbiana y el sabor final de la harina durante el consumo (ver Figura VII).



Fuente: Elaboración propia, 2025

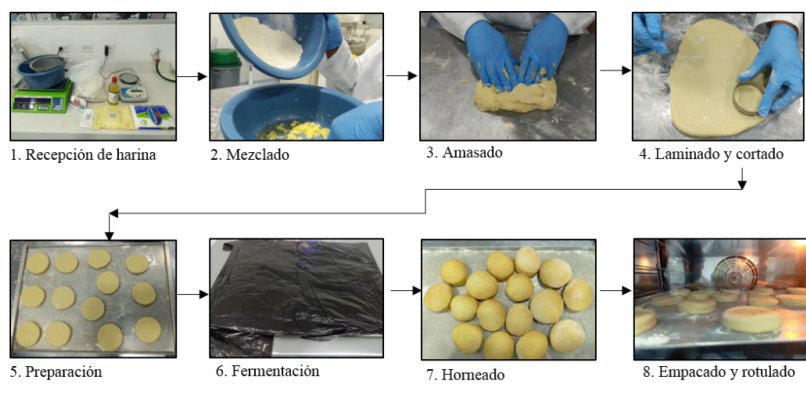
**Figura VII: Titulación y medición del pH de la harina de ñame**

La determinación del contenido de proteínas se realizó por el método de *Kjeldahl*, el cual mide el contenido de nitrógeno, que luego se convierte a proteína usando un factor de corrección empírico. Este parámetro establece el valor nutricional proteico, además afecta las propiedades funcionales como la textura, formación de espuma y emulsificación. Desde un punto de vista conceptual una vez obtenidos porcentajes proteínas, grasas (lípidos) y fibras, se determina por diferencia de los porcentajes de carbohidratos.

de la mezcla de harinas de ñame espino y diamante, no solo representó un logro técnico, sino un proceso de aprendizaje colectivo que transformó la relación de la comunidad con su propio patrimonio agrícola. Cada etapa desde la selección y secado del ñame hasta el horneado final, fue realizada con la participación activa de los campesinos y mujeres, quienes incorporaron conocimientos prácticos sobre control de calidad, manejo de texturas y formulación de productos alimenticios. El proceso de elaboración de galletas de harina de ñame mezclada se presenta en la Figura VIII.

### **3.3. Elaboración de galletas de harina de ñame**

La elaboración de las galletas a partir



Fuente: Elaboración propia, 2025.

**Figura VIII: Proceso de elaboración de galleta de ñame mezclada**

Como señalaron los participantes comunitarios durante las capacitaciones, “ahora vemos el ñame no solo como algo para vender fresco, sino como una materia prima con la que podemos crear algo nuestro, con nuestro sello”. Este proceso, documentado en el informe técnico, permitió validar una receta accesible y reproducible que mantiene las cualidades sensoriales de una galleta tradicional, pero con un mayor aporte nutricional y un vínculo directo con la identidad productiva local.

### 3.4. Calidad sensorial de los productos de panadería

Se realizó un panel sensorial con 20 participantes, incluyendo parámetros como: Dureza, adhesividad, cohesividad, gomosidad, elasticidad, resiliencia, masticabilidad de las galletas formuladas. Los análisis evidenciaron que la mezcla de harina de ñame espinoso y diamante y, otras harinas de control, contribuyen positivamente a la textura final del producto, sin comprometer su calidad frente a una galleta convencional. Esta evaluación permitió asegurar que el producto es competitivo y de buena calidad.

Por otra parte, se implementaron tres

capacitaciones específicas que fortalecieron significativamente a la comunidad. La primera, proporcionó herramientas e instrumentos gerenciales y de liderazgo, empoderando a los participantes para convertirse en actores del crecimiento económico en la región, reconociendo tal como lo señalan Acevedo et al. (2024), que la gerencia social y estratégica, son mecanismos que permiten impulsar la ejecución de proyectos sociales. La segunda capacitación, se orientó a la obtención de mezclas de harinas de ñame espinoso y diamante, así como la elaboración de galletas, lo cual permitió adquirir conocimientos prácticos en procesos agroindustriales. La tercera, se enfocó en brindar herramientas de *marketing*, facilitando estrategias para la correcta divulgación y comercialización de los productos finales.

Estas intervenciones beneficiaron directamente a 20 personas y alcanzaron de manera indirecta cerca de 60 personas, consolidando así un modelo de empoderamiento agroindustrial que fortalece las capacidades locales en el corregimiento de San Cayetano, en Colombia. Esta acción sugiere que el empoderamiento político de la comunidad animada al emprendimiento para proveer sus propias necesidades, se alcanza mediante alianzas con las universidades y gobiernos locales.

### **3.5. Empoderamiento político-comunitario**

En la comunidad de San Cayetano corregimiento perteneciente al municipio San Juan de Nepomuceno en el departamento de Bolívar-Colombia, durante la ejecución del proyecto trascendió una acción que va desde lo técnico y se consolidó como una plataforma de empoderamiento político y comunitario. A través de las capacitaciones en liderazgo, hechura de productos terminados alternativos y gestión de mercado, los participantes no solo adquirieron herramientas para mejorar su producción, sino que fortalecieron su capacidad de incidencia y organización colectiva. El programa-proyecto desarrollado unió la comunidad, reconfigurando su comportamiento para levantar la conducta hacia el emprendimiento, negociar, planificar y autoexigir un mejor futuro para el corregimiento de San Cayetano.

Este proceso de empoderamiento se alinea con lo que Acuña y Serrano (2017) denominan desarrollo como libertad, donde las capacidades individuales y colectivas se expanden para permitir a las comunidades tomar decisiones que afectan sus vidas y su entorno. La gobernanza local y regional, jugó un papel fundamental como facilitadora de este proceso. La articulación con la Institución Etno-Educativa San Cayetano, así como el respaldo de las autoridades municipales, permitió que el proyecto se insertara en las dinámicas locales de desarrollo y recibiera legitimidad institucional.

Esta iniciativa se constituye como experiencia de innovación socio-comunitario para el empoderamiento político y social de comunidades resilientes, clasificada desde lo educativo, pues la transferencia de conocimientos combinada con el saber común como forma de conocimiento impulsa ideas innovadoras, es así como comunidades enteras a través de actividades productivas garantizan una vida libre de violencia (Gutiérrez, 2023). Ante la histórica ausencia oficial gubernamental, la comunidad San Cayetano espera salir del hecho de ausencia

laboral logrado por procesos organizativos de aprovechamiento de recursos locales abundantes (Llano, 2014), que no han sido procesados y comercializados, como el ñame.

La participación de redes de mujeres como protagonistas en la elaboración y comercialización de galletas de harina de mezcla de ñame, es importante. Puesto que, estas utilizan estrategias, tienen efectos psicológicos y potencialización de las capacidades de empoderamiento y de negociación al interior de los hogares cuando se trata de emprendimientos productivos (Vaca, 2023; Molina et al., 2025) de este segmento panadero. Esta participación colectiva de campesinos de San Cayetano, requiere de apoyo político de la gobernanza en todos sus niveles, pues la FAO (2019b), ha declarado que la convergencia entre actores comunitarios, académicos y estatales, genera ecosistemas de innovación inclusiva y fortalece la resiliencia en el territorio y representa una lucha contra la pobreza.

La elaboración del producto final, no solo reduce la pobreza y la exclusión social, más bien minimiza la vulnerabilidad, incrementando la soberanía alimentaria y favoreciendo a la autonomía económica, al promover emprendimientos en una zona azotada por la violencia armada de causas ideológicas, políticas y económicas. Esta iniciativa está en línea con los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo de Colombia 2018-2022 (Departamento Nacional de Planeación [DNP], 2017) y con las metas del ODS 1, fin de la pobreza. La iniciativa también se plantea como un ejemplo concreto de contribución a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (Organización de las Naciones Unidas [ONU], 2015), puesto que promueve el desarrollo agro-industrial autóctono para reducir la dependencia.

Como señala la Declaración de Nyéléni, el cual es un documento del año 2007 del Movimiento por la Soberanía Alimentaria, se establece el derecho de los pueblos a definir sus propias políticas alimentarias, a proteger su producción local y a acceder a alimentos nutritivos a base de productos

locales (Dreon, 2023). Este proyecto para la producción de cultivos, de materia prima y productos terminados para la transformación y comercialización en San Cayetano, contribuye directamente al ODS-11 de configuración de ciudades y comunidades sostenibles.

El proyecto deja claro que el empoderamiento no se decreta desde arriba, sino que se construye en la comunidad con organización, en base al trabajo con asesoría institucional. San Cayetano, enseña que la soberanía alimentaria no es solo un concepto, sino una práctica cotidiana que desafía la violencia y el abandono oficial. El ñame, tubérculo que ha alimentado a generaciones de manera incipiente, se convierte ahora en un vehículo de dignidad y autonomía comunitaria. Donde la mayor fortaleza radica en la capacidad de la

comunidad para seguir tejiendo redes y creando futuro desde lo endógeno social.

3.6. Resultados del proyecto de elaboración de galletas de harina de ñame

La caracterización de las harinas mostró valores de humedad entre 3,37% y 4,55%; proteínas entre 3,45% y 4,48%; y, una actividad emulsificante estable. La mezcla de harinas presentó un equilibrio adecuado entre las propiedades funcionales de ambas variedades. Las galletas con sustitución del 30% mostraron un contenido de fibra superior de 1,86% frente al control que es 0,33%, manteniendo niveles aceptables de humedad en un 11,17% y grasa de 11,62% (ver Tabla 1).

Tabla 1  
Parámetros físico-químicos de ñame Diamante (*Dioscorea alata*), ñame espino (*Dioscorea rotundata*) y mezclas

| Muestra       | %PO<br>% de Hincham. | %SO<br>% de Solubilidad | IEE<br>Índice de estabilidad de emulsiones | IAE<br>Índice de actividad de emulsiones | CRA<br>Capacidad de retención de agua | CRO<br>Capacidad de retención de aceite |
|---------------|----------------------|-------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
| Ñame Diamante | 4,4522               | 10,55                   | 80                                         | 50                                       | 4,1052                                | 0,8062                                  |
|               | 4,4233               | 10,35                   | 82                                         | 50                                       | 4,3886                                | 0,8264                                  |
|               | 4,4827               | 10,6                    | 82                                         | 50                                       | 4,196                                 | 0,8636                                  |
|               | 3,4463               | 7,8                     | 60,37                                      | 53                                       | 2,032                                 | 1,0544                                  |
| Ñame Espino   | 3,4642               | 7,7                     | 59,61                                      | 52                                       | 2,048                                 | 1,0788                                  |
|               | 3,3698               | 7,8                     | 60,37                                      | 53                                       | 2,089                                 | 1,0688                                  |
|               | 4,4397               | 8                       | 60,37                                      | 53                                       | 2,011                                 | 1,0736                                  |
|               | 4,3944               | 7,95                    | 59,61                                      | 52                                       | 2,04                                  | 1,0328                                  |
| Mezcla        | 4,5532               | 7,9                     | 60,37                                      | 53                                       | 2,023                                 | 1,1412                                  |

Fuente: Elaboración propia, 2025.

La Tabla 1 de resultados, también revela claras diferencias funcionales entre las variedades de ñame. La harina de ñame diamante (*Dioscorea alata*) de San Cayetano, muestra un alto poder de hinchamiento, con un promedio de 4,45%, y una solubilidad de 10,5%. Estos valores sugieren que podría ser un mejor espesante y estabilizador. Su índice

de estabilidad de emulsión de 81,3% también indica una buena consistencia.

Sin embargo, la variedad de ñame espino (*Dioscorea rotundata*), de la misma zona, presentó un menor poder de hinchamiento (3,4%) y una menor solubilidad (7,7%). Esto significa que no es tan gelificante. Aun así, mostró una excelente retención de agua, con

un promedio de 1,06%, ligeramente superior. Los hallazgos de estas muestras de ñame generalmente sugieren que las propiedades de una mezcla a menudo se ven afectadas por su ingrediente más débil.

También se realizó un análisis del perfil de textura o prueba de calidad de horneado en dos tipos de galletas: un grupo de control y algunas elaboradas con una mezcla de harina de ñame al 50%. En los ensayos se

analizó parámetros de textura como dureza, adhesividad, cohesión, gomosidad, elasticidad, resiliencia y masticabilidad, los cuales indican apariencia y sensorialidad de producto galleta. Estos resultados son favorables, lo que demuestra cómo la sustitución de parte de la harina tradicional por harina de ñame influye positivamente en las propiedades mecánicas y texturales del producto final (ver Tabla 2)

Tabla 2  
Resultados de calidad panaria o TPA mediante análisis sensorial

| Muestra                            | Dureza               | Adhesiv.       | Cohesiv.                | Gomosidad         | Elastic.           | Resilien.     | Masticabil.          |
|------------------------------------|----------------------|----------------|-------------------------|-------------------|--------------------|---------------|----------------------|
| Galletas de Control                | 10064,23±<br>1015,87 | 1,61±<br>0,15  | -5,37E-05 ±<br>4,39E-05 | -0,51±<br>0,38    | 3731,77±<br>299,22 | 0,26±<br>0,01 | -1861,91±<br>1271,12 |
| Galletas con 50% de harina de ñame | 7130,45±<br>122,48   | -0,17±<br>0,09 | 0,65±<br>0,01           | 4640,68±<br>30,00 | 0,87±<br>0,01      | 0,25±<br>0,00 | 4027,58±<br>83,69    |

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En el análisis sensorial, las galletas con ñame obtuvieron una aceptación similar a las tradicionales, sin diferencias significativas en atributos como sabor, textura y apariencia. Las pruebas de textura (TPA) indicaron una dureza de 7130,45 g, una cohesividad de 0,65 y una gomosidad de 4640,68 g, valores compatibles con productos de buena calidad, el cual introduce factibilidad técnica en el proyecto de elaboración de galletas.

En otro propósito de la investigación, las capacitaciones lograron la participación activa de 20 campesinos, quienes manifestaron un incremento en sus conocimientos técnicos y en su motivación para emprender proyectos agroindustriales. Se implementaron tres capacitaciones específicas que fortalecieron significativamente a la comunidad, lo cual permitió adquirir conocimientos prácticos en procesos agroindustriales de fabricación de harina y galletas de ñame.

Estas intervenciones socio-productivas beneficiaron directamente a 20 personas y alcanzaron de manera indirecta a cerca de

60 personas, consolidando así un modelo de empoderamiento agroindustrial, que fortalece las capacidades locales haciendo gestión política y de emprendimiento de actividades productivas, con la transformación de productos locales en el corregimiento de San Cayetano, municipio Nepomuceno, del departamento Bolívar en Colombia,

Los resultados confirman la viabilidad técnica de utilizar harinas de ñame en la elaboración de productos horneados, aportando mayor contenido de fibra y diversificando la base de materias primas. Esto coincide con estudios previos que destacan el potencial de tubérculos subutilizados en la industria alimentaria (Otegbayo et al., 2020). La aceptación sensorial favorable sugiere que estos productos pueden integrarse exitosamente en los mercados locales, ofreciendo una alternativa nutritiva y culturalmente pertinente.

Desde la perspectiva social, el proyecto demostró que la articulación entre universidad y comunidad puede generar



procesos de empoderamiento significativos. Las capacitaciones no solo transfirieron conocimientos prácticos, sino que también fortalecieron las redes de colaboración y la autogestión comunitaria. La reducción de pérdidas pos-cosecha y el aprovechamiento del ñame fuera de temporada, son aportes concretos a la sostenibilidad ambiental, en línea con los ODS.

## Conclusiones

El desarrollo de galletas a partir de harinas de ñame espino (*Dioscorea rotundata*) y diamante (*Dioscorea alata*), representa una innovación agroindustrial con potencial para escalar en contextos rurales. El producto obtenido mantiene estándares de calidad sensorial y nutricional, ofreciendo una alternativa para la diversificación alimentaria. La estrategia de capacitación implementada fortaleció las capacidades locales y promovió la participación activa de los campesinos en la cadena de valor.

Se recomienda avanzar en estudios de vida útil y en el diseño de estrategias de comercialización, que permitan la sostenibilidad económica del proyecto. Asimismo, se sugiere replicar esta metodología en otras regiones con recursos agrícolas subutilizados, integrando siempre el componente político-social como eje central del desarrollo económico de territorios tradicionalmente excluido y empobrecidos.

El principal aporte de este proyecto ejecutado es mostrar cómo un desarrollo técnico aparentemente sencillo, como la elaboración de galletas con harina de ñame, puede convertirse en un detonante de transformación social cuando se articula con procesos formativos y organizativos.

La limitación más evidente es que el estudio se circunscribe a una sola comunidad y a un tiempo de ejecución corto, por lo que no se evaluó la sostenibilidad económica del emprendimiento a mediano plazo. Futuras investigaciones deberían orientarse a medir el impacto real de estas iniciativas en los ingresos

familiares, así como a explorar mezclas con otros cultivos locales y a diseñar modelos de negocio que garanticen la permanencia en el tiempo de lo construido colectivamente.

## Referencias bibliográficas

- Acevedo, D., Montero, P. M., y Marrugo, Y. A. (2024). Gerencia Social y Estratégica: Oportunidades para garantizar la seguridad alimentaria en Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(E-9), 476-488. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42328>
- Acuña, G., y Serrano, R. (2017). Los conflictos socio-ambientales energéticos en América Latina: a propósito de las energías renovables en la agenda 2030/ UN. *Revista Internacional de Direito Ambiental*, 6(16), 153-196.
- Agudelo-Zamudio, C., Argoty-Ortegón, J. E., Torres-Vargas, O. L., y Alonso-Gómez, L. (2023). Efecto de las modificaciones con ácido acético e hidróxido de calcio sobre las propiedades funcionales y reológicas del almidón de ñame (*Dioscorea esculenta* L.). *Tecnológicas*, 26 (58), e204.. <https://doi.org/10.22430/22565337.2802>
- Aighewi, B. A, Asiedu, R., Maroya, N., y Balogun, M. (2015). Métodos de propagación mejorados para aumentar la productividad del ñame (*Dioscorea rotundata* Poir.). *Food Security*, 7, 823-834. <https://doi.org/10.1007/s12571-015-0481-6>
- Blanco, P. L. (2020). *Políticas públicas con enfoque territorial: análisis de la participación de actores clave en la formulación de los Planes de Acción para la Transformación Regional en la subregión del Sur de Bolívar y Yondó Antioquia en los años 2017- 2018* [Tesis de maestría, Universidad de Antioquia]. <https://>



- [bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/9d4f8491-d0bf-4122-8e00-dcd47f4db](https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/9d4f8491-d0bf-4122-8e00-dcd47f4db)
- Correa, C., y Muñoz, M. C. (2021). *Objetos de ñame: desarrollo de nuevos materiales a partir del ñame y su aplicación en el diseño de objetos* [Tesis de pregrado, Universidad Pontificia Bolivariana]. <https://repository.upb.edu.co/items/e5d7b628-bf37-4151-be3d-bc397853b7d9>
- Cruz, F., Núñez, L., y Zeballos, O. (2018). Temperatura y espesor de rodajas, para secar ñame blanco (*Dioscorea trifida*) y producir harina. *Revista Científica Pakamuros*, 6(1), 26-32. <https://doi.org/10.37787/c024n815>
- Departamento Nacional de Planeación - DNP (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022: Pacto por Colombia, pacto por la equidad*. DNP. <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Prensa/Resumen-PND2018-2022-final.pdf>
- Díaz, G. S. (2023). *Desarrollo de una película flexible con características inteligentes a base de harina de ñame morado (Dioscorea alata) con adición de nanopartículas obtenidas mediante contra colisión acuosa* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín]. <https://repositorio.unal.edu.co/handle/unal/84291>
- Díez, D., Flórez, L., y Arboleda, C. (2023). Innovación social desde el emprendimiento social: Panorama de la bibliografía global y colombiana. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXIX(2), 277-296. <https://doi.org/10.31876/rcs.v29i2.39976>
- Dreon, E. (2023). *La Soberanía Alimentaria y el sentido de lo colectivo. Los movimientos campesinos e indígenas: alcances e impactos en el MERCOSUR (2007-2017)* [Tesis de maestría, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/157561>
- García, A., Pérez, E., y Dávila, R. (2012). Características físicas, químicas y funcionales de las harinas obtenidas por secado del ñame, ocumo y mapuey. *Agronomía Tropical*, 62(1-4), 51-67. [http://sian.inia.gob.ve/revistas\\_ci/Agronomia%20Tropical/at621-4/pdf/at6214\\_garcia\\_a.pdf](http://sian.inia.gob.ve/revistas_ci/Agronomia%20Tropical/at621-4/pdf/at6214_garcia_a.pdf)
- Gómez, D. V. (2022). *Revisión de literatura sobre el uso de materias primas amiláceas: yuca (Manihot esculenta), ñame (Dioscorea spp.), achira (Canna indica), arracacha (Arracacia xanthorrhiza) y camote (Ipomoea batatas) como reemplazo de la harina de trigo en el desarrollo de productos libres de gluten durante los años 2000–2022* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/items/80b5fcf5-4a49-4e3e-a3b6-9ad5136d9dfb>
- Gutiérrez, Y. Y. (2023). *Red de Mujeres Rurales del Norte de Bolívar, una experiencia innovadora para la transformación social, política, cultural y económica de las mujeres rurales* [Tesis de pregrado, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/56410>
- Llano, Y. M. (2014). *Las mujeres del comité cívico del sur de Bolívar: un análisis del empoderamiento a través de la organización y la participación* [Tesis de pregrado, Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/items/2a954fb7-3fe8-475d-b841-3b138024e40b>
- Londoño, S., y Álvarez, C. M. (2021). Emprendimiento e innovación social: Experiencia de jóvenes rurales en Caldas-Colombia. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(E-4), 108-126. <https://doi.org/10.31876/rcs>

- [v27i.36997](#)
- Molina, M., Laguna-Sánchez, P., Segovia-Pérez, M., y Sorhegui, R. (2025). Rol del emprendimiento femenino en el desarrollo rural con enfoque de lo local en Ecuador. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXXI(E-11), 96-111. <https://doi.org/10.31876/rcs.v31i.43987>
- Organización de las Naciones Unidas - ONU (2015). Objetivos de Desarrollo Sostenible. ONU. <https://www.un.org/es/impacto-acad%C3%A9mico/page/objetivos-de-desarrollo-sostenible>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (5 de julio de 2019a). FAO apuesta por el desarrollo rural a través de las cooperativas y la inversión en América Latina y el Caribe. FAO. <https://www.fao.org/venezuela/noticias/detail-events/fr/c/1740101/>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura - FAO (2019b). El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. FAO. <https://www.fao.org/publications/fao-flagship-publications/the-state-of-food-security-and-nutrition-in-the-world/es>
- Osorio, M. D. M., Rosero, S. J., Sánchez, D. X., y Ruano, L. E. (2024). Soberanía y seguridad alimentaria en familias campesinas colombianas. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXX(E-9), 459-475. <https://doi.org/10.31876/rcs.v30i.42326>
- Otegbayo, B. O., Akwa, I. M., y Tanimola, A. R. (2020). Propiedades fisicoquímicas del vino de remolacha (*Beta vulgaris* L.) producido en diferentes días de fermentación. *Scientific African*, 8, e00420. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2020.e00420>
- Oyeyinka, S. A., Taiwo, O. E., Abdul, H., Rustria, G. A., Oyedeji, A. B., Adebo, O. A., Guerrano, A. S., Amoo, S. O., y Njobeh, P. B. (2023). Enhancement of the functional, pasting and textural properties of pounded yam flour through cassava flour supplementation. *Food Chemistry Advances*, 3, 100372. <https://doi.org/10.1016/j.focha.2023.100372>
- Pacheco-Delahaye, E., Techeira, N., y García, A. D. (2008). Elaboración y evaluación de polvos para bebidas instantáneas a base de harina extruida de ñame (*Dioscorea alata*). *Revista Chilena de Nutrición*, 35(4), 452-459. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182008000500008>
- Paternina, A., Salcedo, J., y Romero, P. (2016). Efecto de la harina de ñame (*Dioscorea rotundata* P.) sobre las propiedades texturales de salchichas. *Agronomía Colombiana Suplemento*, 1, S379-S381.
- Piedra, B., López, C. D. J., Pacheco, A. D. Á., y Vanoye, M. (2024). El ñame (*Dioscorea alata* L.) dentro de la gastronomía campechana. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 7651-7657. [https://doi.org/10.37811/cl\\_rem.v8i5.14173](https://doi.org/10.37811/cl_rem.v8i5.14173)
- Posada, M. C., y Toledo, E. (2019). *Montaje de una empresa procesadora y comercializadora de harina de ñame diamante (Dioscorea Alata) Estudio de Prefactibilidad* [Tesis de especialización, Universidad de Antioquia]. <https://bibliotecadigital.udea.edu.co/entities/publication/a375e478-eed9-42e7-ba9b-1b72a1e53061>
- Sahoo, M., Titikshya, S., Kumar, V., y Naik, S. N. (2023). Physico-chemical compositions, nutraceutical properties, and starch-related techno-functional, thermal, and morphological

- characteristics of underutilized yam flour (*Dioscorea* spp.) from Odisha. *Food Bioscience*, 56, 103103. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2023.103103>
- Salazar, E., y Marcano, M. (2011). La harina de ñame (*Dioscorea alata*), un ingrediente potencial en la elaboración de productos de panadería. *Saber: Revista Multidisciplinaria del Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente*, 23(2), 134-140.
- Seña-Rambauth, K. M., Hernández-Ruydiaz, J. E., Figueroa-Flórez, J. A., Salcedo-Mendoza, J. G., y Ortega-Quintana, F. A. (2024). Evaluation of proximate, structural, morphological, physicochemical, and in vitro digestibility properties of yam and sweet potato flour blends. *Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 25(2), e3478. [https://doi.org/10.21930/rcta.vol25\\_num2\\_art:3478](https://doi.org/10.21930/rcta.vol25_num2_art:3478)
- Vaca, M. (2023). *Empoderamiento de la mujer a partir de la participación en asociaciones locales: Afromuvaras, un caso de estudio en el área rural de Tumaco – Colombia* [Tesis de maestría, FLACSO. Sede Académica Argentina]. <https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/items/dec32668-7d74-4874-8bc8-21d51ce8b599>
- Wu, Z., Ameer, K., Hu, C., Bao, A., Wang, R., Tang, W., Chaudhary, N., y Jiang, G. (2021). Tamaño de partícula de la harina de ñame y sus efectos sobre las propiedades fisicoquímicas y los compuestos bioactivos. *Food Science and Technology*, 42, e43921. <https://doi.org/10.1590/fst.43921>
- Yalindua, A., Manampiring, N., Waworuntu, F., y Yalindua, F. Y. (2021). Physicochemical exploration of Yam Flour (*Dioscorea alata* L.) as a raw material for processed cookies. *Journal of Physics: Conference Series*, 1968, 012004. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1968/1/012004>